

NOM :

## OPTIMISATION DES PARAMÈTRES D'USINAGE

### Données

On cherche à optimiser une opération de finition intérieure.

Les trajectoires de l'outil sont tracées ci-contre :

- en pointillé : déplacements en vitesse rapide
- en trait continu : ceux à vitesse de travail

On donne :

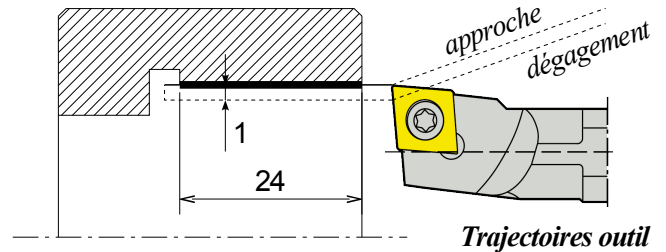
- longueur de l'approche : 100 mm
- longueur du dégagement : 105 mm
- distance de sécurité en entrée : 1 mm
- distance de sécurité en sortie : 0,5 mm

Opération : Finition  $f = 0,2$  mm/tr  $a_p = 1$  mm  $\varnothing_{fmi} = 40$  mm

Machine : Avance rapide  $V_{f_{rap}} = 3$  m/min

Durée de vie outil : Loi de Taylor :  $T = C_v \cdot V_c^n$   $n = -4$   $V_0 = 190$  m/min pour  $T_0 = 15$  min

On souhaite optimiser la vitesse de coupe de sorte à ce que notre arête puisse usiner un lot de 50 pièces sans être changée.



### Travail demandé (répondre sur feuille de copie)

**Q.1.** Calculez le volume  $y$  usiné sur une pièce.

**Q.2.** Déduisez-en le volume  $Y_d$  usiné par l'arête avant d'être changée.

**Q.3.** Exprimez  $Y_d$  en fonction des paramètres de coupe et de la durée de vie de l'arête.

**Q.4.** Déterminez alors le couple ( $V_d$ ,  $T_d$ ) permettant d'usiner un lot avec une même arête de coupe.

**Q.5.** Déterminez la durée total  $t_t$  de cette opération de finition (temps de coupe et temps improductifs) en supposant qu'on prenne  $V_c = 250$  m/min.

**Conseil :** faites tous les calculs avec les valeurs exactes que vous mettrez en mémoire dans votre machine.

**Rappel :** le volume usiné sur une pièce peut être exprimé en fonction des paramètres de coupe :

$$y = f \cdot a_p \cdot V_c \cdot t_c \quad \text{où } t_c \text{ est le temps de coupe}$$

## SIMULATION D'USINAGE

### Données (sur le document réponses)

➤ Les conditions BE sont placées :  $A = 10^{+0,5}_0$   $B = 45^{\pm 0,2}$   $C = 32^{+0,2}_{-0,4}$

➤ Les dispersions sont positionnées et leurs valeurs initiales sont données.

### Travail demandé (répondre sur le document réponses)

**Q.1.** Définissez les inéquations permettant de vérifier l'avant projet (en littéral).

**Q.2.** Tracez les cotes fabriquées (faites les toutes partir des surfaces de mise en position).

**Q.3.** Optimisez les dispersions (optimisez de sorte à avoir des valeurs "simples" de dispersions).

**Q.4.** Tracez le graphe des cotes BE aux cotes moyennes (en les chiffrant).

**Q.5.** Calculez les cotes fabriquées en complétant le tableau du document réponses.

GESTION DES STOCKS

**Données**

$C_a = 3000$ produits/an	$f = 50$ €	$t = 12\%$
$p = 40$ €	$D = 2$ sem	
1 an = 12 mois	1 mois = 4 semaines	1 semaine = 7 jours

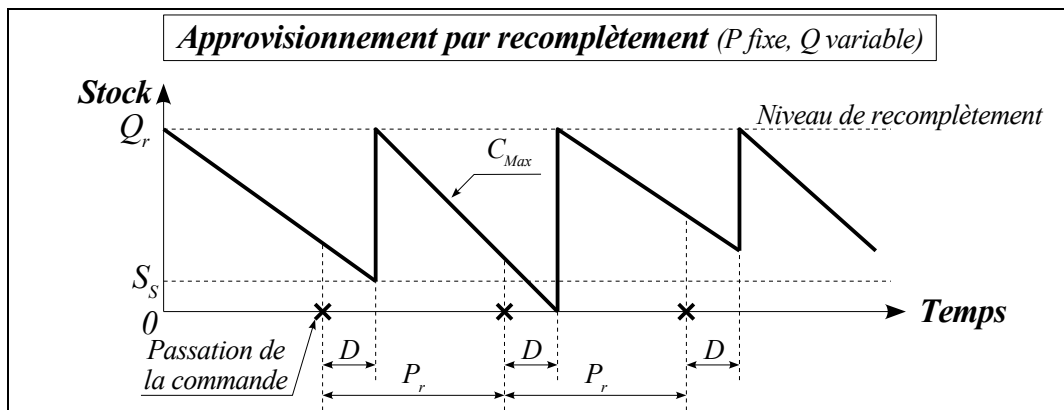
**Travail demandé** (répondre sur feuille de copie)

L'entreprise a adopté dans un premier temps une politique d'approvisionnement par "réapprovisionnement" avec comme quantité commandée la quantité économique de Wilson.

**Q.1.** Calculez la quantité économique  $Q_e$ .

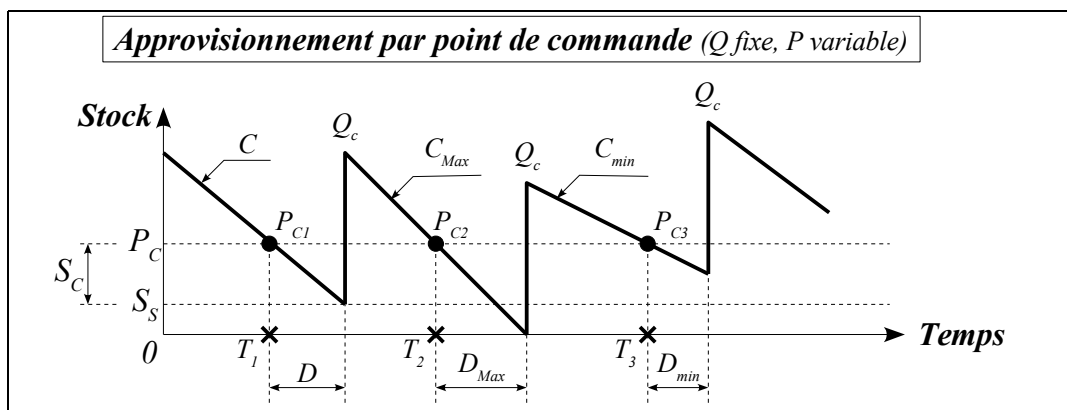
**Q.2.** Calculez le nombre de commandes dans l'année  $N_e$  et en déduire la période économique  $P_e$ .

La consommation étant trop irrégulière ( $\Delta C = \pm 5\%$ ), l'entreprise décide de passer à une politique d'approvisionnement par "recomplètement" en prenant comme période de commande  $P_r = 1$  mois.



**Q.3.** Calculez le niveau de remplètement  $Q_r$  permettant même avec une consommation maximum de ne pas avoir de rupture de stock.

Cette méthode n'étant pas encore satisfaisante et le délai d'approvisionnement étant irrégulier ( $\Delta D = \pm 1$  j), l'entreprise décide d'adopter une politique d'approvisionnement par "point de commande" en prenant comme quantité commandée  $Q_c = 250$  pièces.



**Q.4.** Calculez le stock de couverture.

**Q.5.** Calculez le stock de sécurité.

**Q.6.** Calculez le point de commande.

**Rappel** - Formule de Wilson :

$$Q_e = \sqrt{\frac{2 \times C_a \times f}{p \times t}}$$

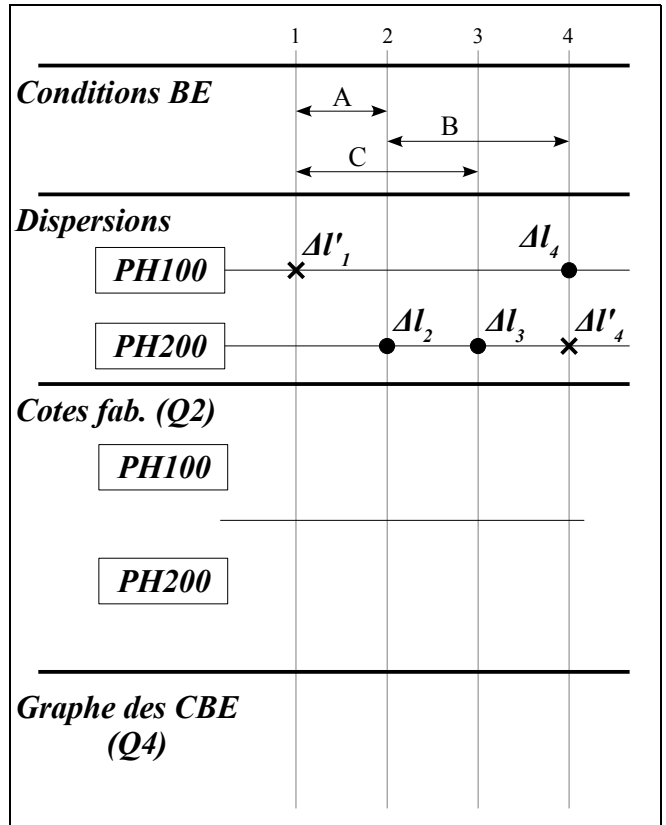
NOM :

Inéquations :

IT A ≥ .....

IT B ≥ .....

IT C ≥ .....



Cotes BE		Dispersions					Calcul du reliquat				
Cc	Tol	$\Delta l'_1$	$\Delta l'_4$	$\Delta l_2$	$\Delta l_3$	$\Delta l_4$	$\Sigma \Delta l$	$\epsilon$	$n$	$\epsilon/n$	Ordre
A	0,5										
B	0,4										
C	0,6										
$\Delta l_{initiaux}$		0,2	0,16	0,02	0,02	0,02					
$\Delta l_{optimisés}$											

	Cote moyenne		Tolérance		Bilan
	Littéral	Application numérique	Littéral	Application numérique	
$C_f$					
$C_f$					
$C_f$					
$C_f$					