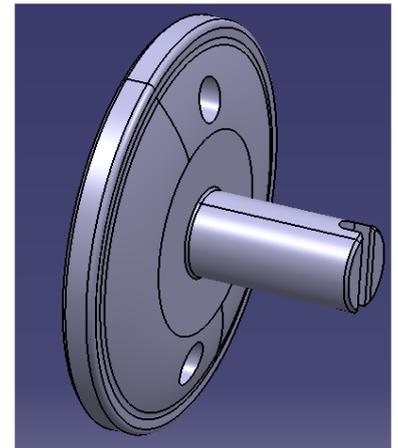
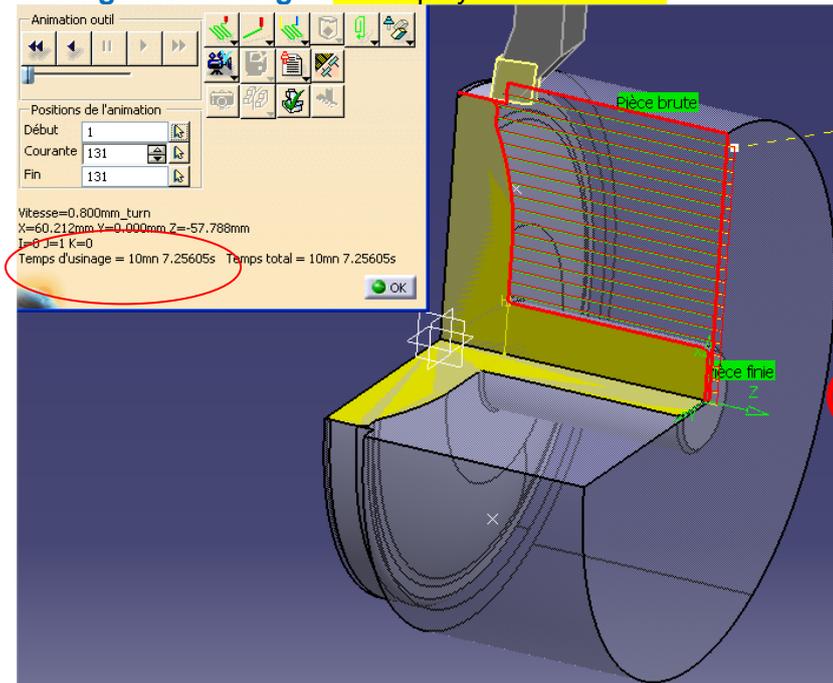


Problème : Détermination d'une vitesse de coupe économique :  $V_c$ -éco

Usinage en tournage de 100 platines suivante :  
Matière INOX 316L



Usinage en tournage :  $V_c$  employée : 120 m/min



Temps d'usinage = 10mn 7.25605s

Outil à plaquette carbure :

T&O



PLAQUETTES CARBURE TOURNAGE  
CNMG-M T&O

à partir de

**4,05 € HT**

4,86 € TTC

pour 50 pièces d'une même référence

**Description**

Plaquettes de tournage CNMG-M en carbure, de forme rhombique, avec brise-copeaux, pour l'usinage en semi finition de matériaux en acier, en inox et en fonte.

**Utilisation :**

ACIER - INOX - FONTE

**Matière :**

Plaquette en carbure de tungstène

Durée de vie d'une arête de coupe :  $T = C_v \times V_c^n$  ( Loi d'usure pour ce couple Outil/matière )  
Avec les coefficients suivants :  $C_v = 8,1 \cdot 10^9$  et  $n = 4.2$

$C_{100}$  = Coût d'usinage pour 100 pièces ( Coût net ! hors temps improductifs : réglages, changement outils...)

$C_m$  = Coût horaire machine : 60 €/h ou 1€/min

$T_{100}$  = Temps unitaire d'usinage x 100 = 10min 7.25605s x 100 = 10.12 min x 100 = 1012 min

$C_o$  = Prix d'une plaquette carbure / 4 arêtes de coupe = 4.86 / 4 = 1.215 €

$N_a$  = nombre de changements d'arêtes de coupe =  $T_{100} / T$

$$C_{100} = C_m \times T_{100} + C_o \times N_a$$

$L_{100}$  = Longueur totale du parcours de l'outil pour 100 pièces

$V_c$  = Vitesse de coupe

$$T = C_v \times V_c^n$$

$$N_a = \frac{T_{100}}{T}$$

$$N_a = \frac{T_{100}}{C_v \times V_c^n}$$

$$C_{100} = C_m \times T_{100} + C_o \times \frac{T_{100}}{C_v \times V_c^n}$$

On a aussi :

$$T_{100} = \frac{L_{100}}{V_c}$$

$$C_{100} = C_m \times \frac{L_{100}}{V_c} + C_o \times \frac{L_{100}}{C_v \times V_c^n \times V_c}$$

Pour l'usinage des 100 platines,  $V_c = 120$  m/min et  $T_{100} = 1012$  min

$$L_{100} = V_c \times T_{100} = 120 \times 1012 = 121440 \text{ m}$$

On peut donc écrire le coût pour 100 pièces en fonction de  $V_c$

$$C_{100}(V_c) = 1 \times \frac{121440}{V_c} + 1,215 \times \frac{121440}{8,1 \cdot 10^9 \times V_c^{-4,2} \times V_c}$$

Ou encore :

$$C_{100}(V_c) = \frac{121440}{V_c} + 1.8216 \cdot 10^{-5} \times V_c^{3,2}$$

Ainsi, le coût  $C_{100}$  sera minimum pour une vitesse de coupe  $V_c$ -éco.

$$C_{100}(V_c)' = -\frac{121440}{V_c^2} + 3.2 \times 1.8216 \cdot 10^{-5} \times V_c^{2,2}$$

Pour  $C_{100}(V_c)' = 0$  on a  $\frac{121440}{V_c^2} = 3.2 \times 1.8216 \cdot 10^{-5} \times V_c^{2,2}$

Ou encore :

$$V_c^{4,2} = \frac{121440}{3.2 \times 1.8216 \cdot 10^{-5}}$$

$$V_{c\text{-éco}} = 165.48 \text{ m/min}$$

