



الشعبة : علوم

امتحان شهادة الباكلوريا

النقطة النهائية 18,33	على 20
Dix huit, trente trois	بالحروف

مادة : علم المعتمد

خاص بكتابة الإمتحان

التقدير المفسر للنقطة

40494

إسم المصحح وتوقيعه (ها) : *Aboumalik* NBIG-VI

VC $\frac{27,6}{32}$

$\frac{27,6}{28}$

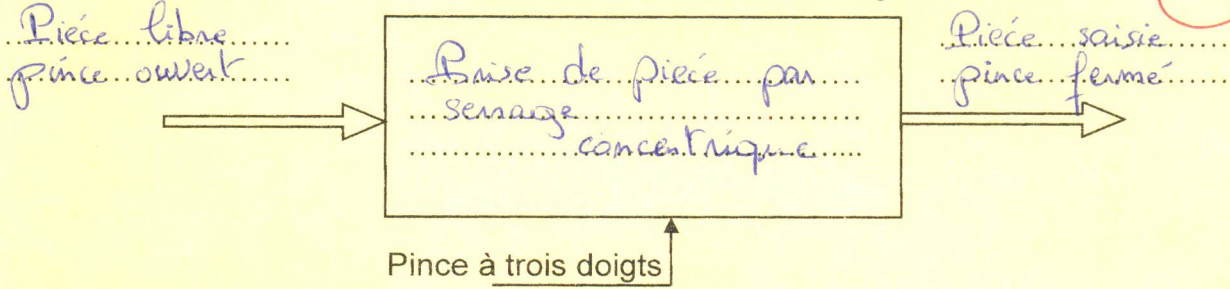
OP

Documents réponses

SITUATION D'EVALUATION 1 :

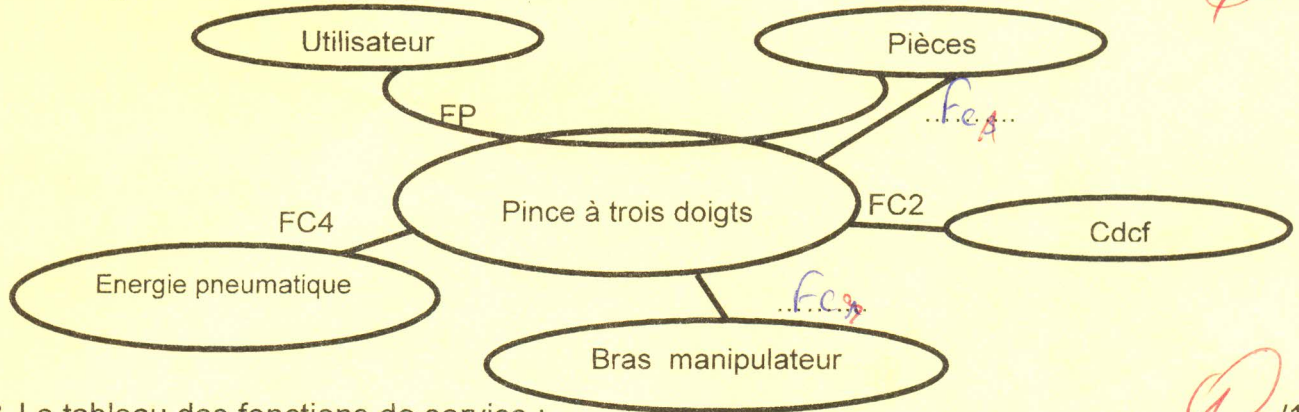
Tâche n°1 :

1.1 L'actigramme de la fonction globale de la pince à trois doigts :



11,5pt

1.2 Le diagramme pieuvre :



1pt

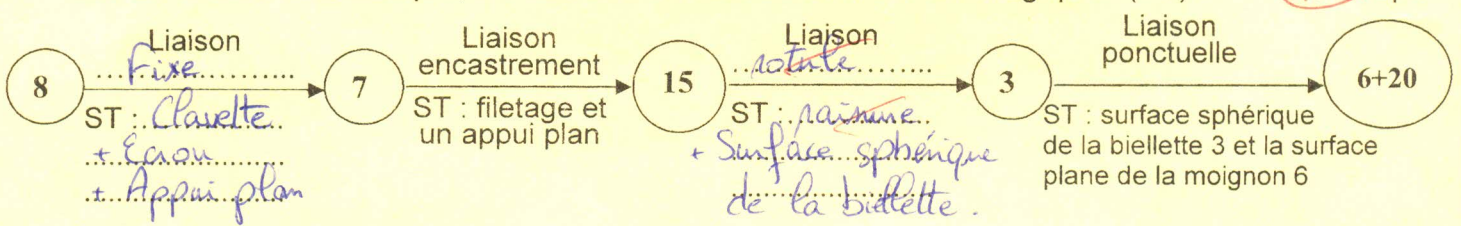
1.3 Le tableau des fonctions de service :

FP	Saisir les pièces
FC1	S'adapter aux formes des pièces
FC2	Performe la nouvelle pince consignée à 3 doigts
FC3	S'encastrent à un bras manipulateur
FC4	Allimentent et force de serrage

1pt

Tâche n° 2 :

2.1 La chaîne cinématique, les liaisons et leurs solutions technologiques (ST) :



2pts

2.2 La pince est assimilée à la modélisation ci-contre. Indiquer dans les deux phases, par des flèches (↓, →, ↑, ←) le sens de :

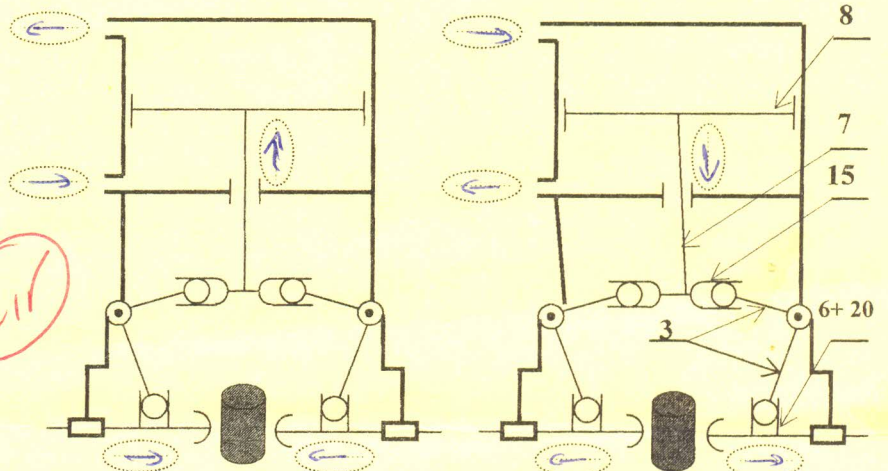
- circulation de l'air comprimé ;
- mouvement du piston 8 et des mors 20.

.... /2,5pts

2,11

Phase de serrage

Phase de desserrage

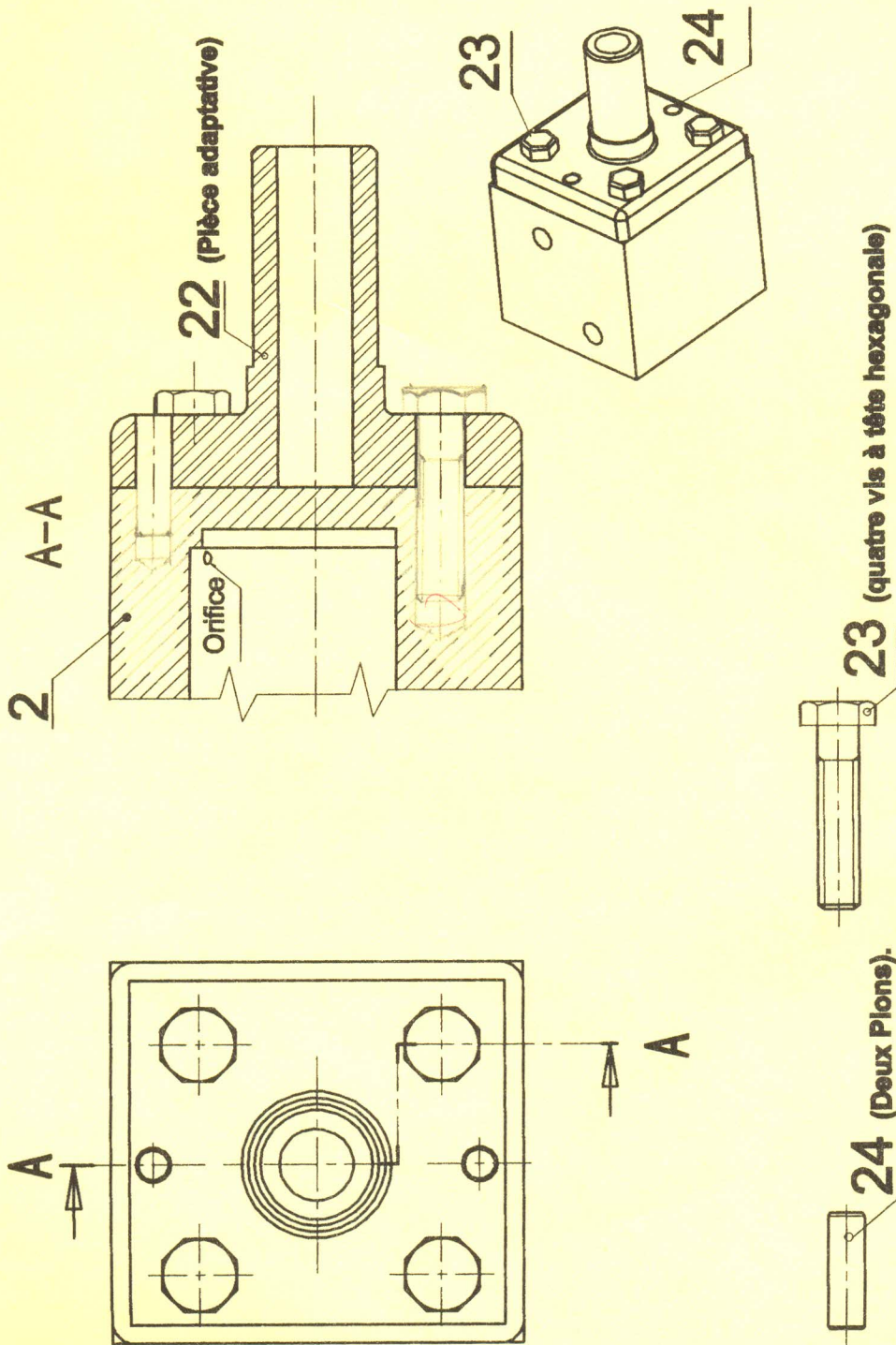


Tâche n° 3 :

3.1. Explication de la désignation vis à tête hexagonale M6x26 :

M6 x 26 : vis à tête hexagonale de diamètre minimal 6 mm et de longueur de filetage 26 mm. (1) /1pt

3.2. la vue en coupe brisée suivant le plan A-A en mettant en place la vis d'assemblage 23 et le pion de centrage 24 représentés ci-dessous en respectant leurs dimensions: (2,7) /3pts



Représentation d'une liaison encastrement

3.3. les types d'ajustements entre le pion de centrage 24 et le cylindre 2 et entre le pion de centrage 24 et la pièce adaptative 22 : (0,2) /1pt

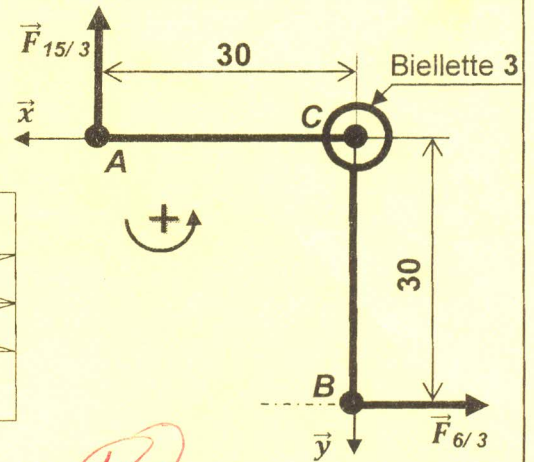
- Type d'ajustement (pion de centrage 24 / cylindre 2) : avec jeu
- Type d'ajustement (pion de centrage 24 / Pièce adaptative 22) : serré

SITUATION D'EVALUATION 2 :

Tâche n°1 :

1.1 Bilan des actions mécaniques : 1/1,5pt

Action	Point d'application	Direction	Sens	module
$\vec{F}_{(15/3)}$...A...	suivant \vec{x}	Vers le haut	
$\vec{F}_{(4/3)}$...C...	suivant \vec{x}	fixe	
$\vec{F}_{(6/3)}$	B	Suivant \vec{x}	Vers la droite	65 N



1.2 Calcul analytique des actions mécaniques $\vec{F}_{(15/3)}$ et $\vec{F}_{(4/3)}$: 1/2pts

$P.F.S = \sum F_{ext} = \vec{0}$
 $F_A + F_B + F_C = \vec{0}$
 $F_A - F_B + 0 = 0$
 $F_A = F_B$
 $F_C = F_{4/3} = 130 N$
 $P_{proj} = F_A - F_B + F_C = 0$
 $F_A = F_{15/3} = 65 N$

1.3 Le module de l'action mécanique \vec{F} , résultante des trois biellettes, appliquée à la tige 7 et au piston 8 : 1/1pt

$F = 3s = 3 \times \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3 \cdot \pi \cdot (20)^2}{4} = 942,48 N$

1.4 La pression P_B nécessaire, en phase de serrage, sur le piston 8 (en Pascal) : 1/1pt

$P_B = \frac{F_B}{S} = \frac{4 F_B}{\pi \cdot d^2} = \frac{4 \cdot 65}{\pi \cdot (20)^2} = 0,2 Pa$

Tâche n°2 :

2.1 La désignation des éléments suivants : 2/2pts

Eléments	a	b	c	d
Désignation	Distributeur	Limiteur de pression	Compresseur	filtre

2.2 La vitesse V_8 (en m/s) de déplacement du piston 8 : 1/1pt

$V_8 = \frac{C}{\Delta t} = \frac{4,5 \cdot 10^{-3}}{0,5} = 0,09 m/s$

2.3 Le débit volumique q_v de l'air comprimé du circuit (en m^3/s) en prenant $V_8 = 0,09 m/s$: 2/2pts

$q_v = V_8 \cdot S = V_8 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 0,09 \cdot \frac{\pi \cdot (15 \cdot 10^{-3})^2}{4} = 1,59 \cdot 10^{-5} m^3/s$

2.4 La puissance pneumatique P_u que doit fournir le compresseur central pour l'utilisation d'une pince à trois doigts : 1/2pts

$\frac{1}{2} (V_B^2 - V_A^2) + \frac{P_B - P_A}{\rho} + g(z_B - z_A) = \Delta P_{AB} + W(z_B - z_A)$
 $\frac{1}{2} (V_B^2 - V_A^2) + \frac{1}{\rho} (P_B - P_A) = \Delta P_{AB}$
 $P_u - P_A = \rho \left(\Delta P_{AB} + \frac{1}{2} (V_B^2 - V_A^2) \right) \Rightarrow P_u = \rho \left(\Delta P_{AB} + \frac{1}{2} V_B^2 \right) + P_A$

Tâche n°3 :

3.1 L'équation de sortie $P = f(U, R, T, A, K)$:

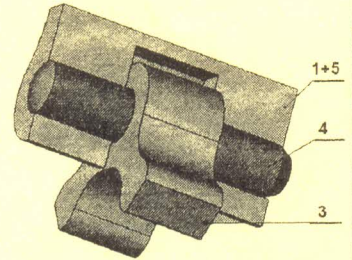
$(UA - PK)RT = P$ $UART = P(KRT - 1)$ /2pts
 $UART - PKRT - P = 0$
 $UART - P(KRT - 1) = 0$ $P = \frac{UART}{(KRT - 1)}$

3.2 Dédudition de la grandeur physique d'entrée et de sortie du capteur associé :

Grandeur d'entrée du capteur : est P
 Grandeur de sortie du capteur : est U

Tâche n°4 :

Vérification de la résistance au cisaillement de la goupille cylindrique 4, sachant que $Reg = 0,5Re$; $Rpg = \frac{Reg}{s}$, le coefficient de sécurité est $s = 4$ et $F_{(3/4)} = 92 N$:



4.1 Le nombre de sections cisillées :

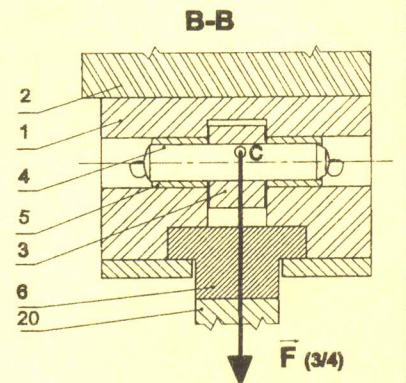
$s = 2$

4.2 Le diamètre minimal d_{4min} de la goupille :

$\tau = \frac{F}{2s} \leq Rpg \Rightarrow \frac{4F}{2\pi d^2} \leq \frac{0,5Re}{s}$; $\frac{4 \cdot 92}{2\pi d^2} \leq \frac{0,5 \cdot 25}{4}$
 $d \geq \sqrt{\frac{4 \cdot 92}{2\pi \cdot \frac{0,5 \cdot 25}{4}}}$; $d_4 \geq 2,75 mm$

4.3 Conclusion sur le choix du diamètre de la goupille :

$d_{goupille} = 4 \gg 2,75$; le choix est juste.



SITUATION D'ÉVALUATION 3 :

Tâche n°1 :

1.1. Identification et explication de la désignation du matériau de la chape 15 :

$40CrNiMo8$: Acier faiblement allié dont le pourcentage de carbone est de 0,4% et 2% de chrome et quelques traces de Magnésium et de Molybdène.

1.2. La signification de $\varnothing 17 g6$:

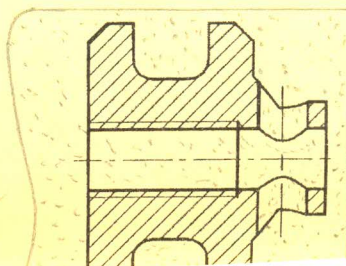
$\varnothing 17$: le diamètre et $g6$ est la qualité de l'ajustement.

1.3. Explication de la désignation $\sqrt{Ra 1,6}$ ou $\sqrt{Ra 1,6}$:

la rugosité et état de surface. 1,6 Rugosité Arithmétique.

1.4. Le procédé de brut de la chape 15, et le dessin du brut capable :

une barre étirée.



e. Le moyen de mesure et le moyen de contrôle des cotes réalisées, et donner la différence entre mesure et contrôle :

Calibre à coulisse, Jauges de profondeur;
la mesure c'est la prise de dimension par un instrument de mesure...
le contrôle c'est mettre la pièce dans un instrument... maxi, mini...

2.4. Le temps technologique Tt (en min) de l'opération du chariotage de D1, sachant que

f = 0,1 mm/tr, Vc = 25 m/min et l'engagement « e » = 2mm.

$$T_t = \frac{L}{V_f} = \frac{L+e}{V_f \cdot D \cdot f} = \frac{30,4+2}{286,20 \cdot 0,1} = 1,14 \text{ min}$$

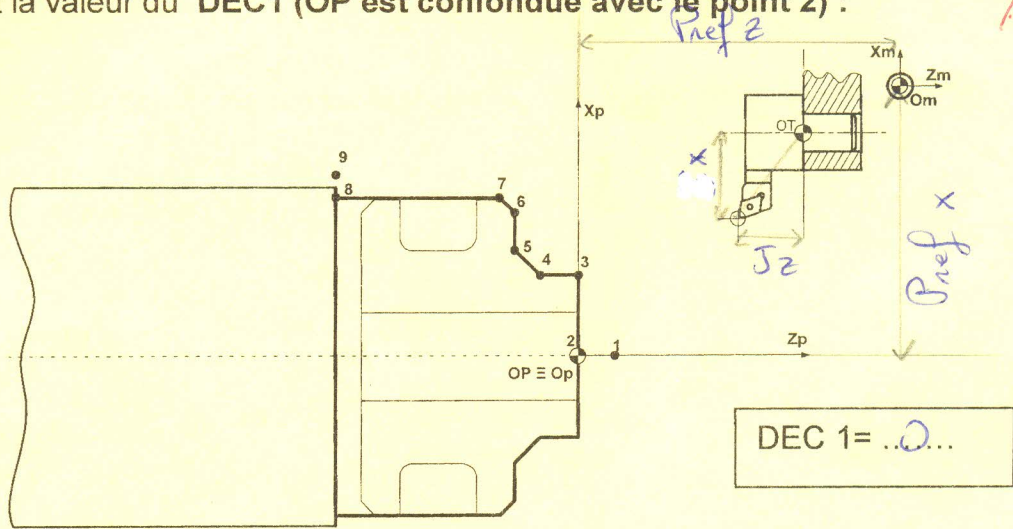
$$D = \frac{1000 \cdot V_c}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 25}{\pi \cdot 28} = 286,20 \text{ tr/min}$$

Tâche 3 :

3.1. Définition d'un centre d'usinage :

un centre d'usinage est là où on peut effectuer plusieurs opérations d'usinage en même temps sur une ou plusieurs pièces.

3.2. Représentation sur le schéma ci-dessous les PREF X, PREF Z, jauges d'outil (JX et JZ) et la valeur du DEC1 (OP est confondue avec le point 2) :



3.3. Le tableau des coordonnées des points programmés du profil extérieur finition (points 1 à 9) en mode absolu (G90) sans la gorge et le perçage

Points	X (Ø)	Z
1	0	3
2	0	0
3	12	0
4	12	-5,4
5	10	-8,4
6	24	-8,4
7	28	-10,4
8	28	-30,4
9	34	-30,4

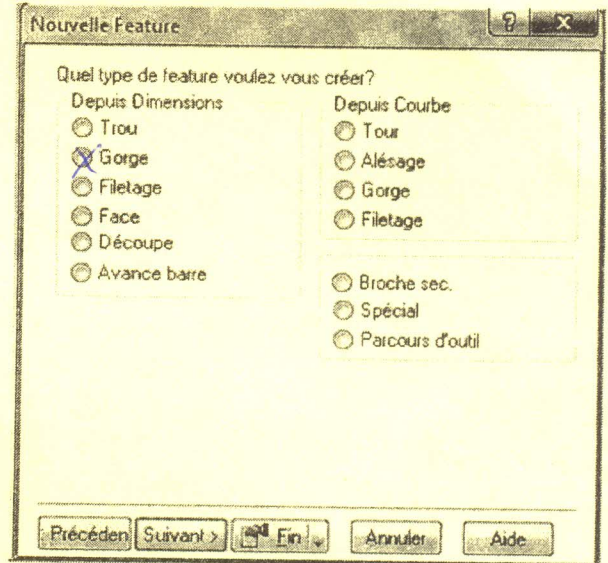
3.4. Le programme partiel du profil extérieur finition en utilisant le code ISO :

PROGRAMME

```
% Chape (Phase 10)
N10 G40 M05 M09
N20 G00 G52 X0 Z0 (om)
N30 T1 D1 M6
N40 G92 S3000
N50 G96 S150 M03 M41
N60 G00 X0 Z3
N70 G01 G42 X2 Z0 (2)
N80 G01 X12 Z0 (3)
N90 G01 X12 Z-5,4 (4)
N100 G01 X12 Z-8,4 (5)
N110 G01 X24 Z-8,4 (6)
N120 G01 X28 Z-10,4 (7)
N130 G01 X28 Z-30,4 (8)
N130 G01 X34 Z-30,4 (9)
N140 G77 N10 N20
```

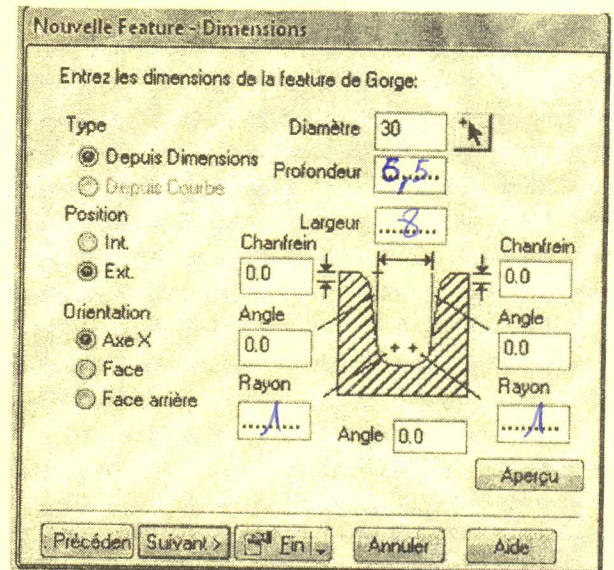
3.5. Les étapes pour réaliser la gorge G1 (F4, F5, D4), en utilisant le logiciel FeatureCam : 1.2 / 1,5pt

a. Etape 1 : Cocher (Quel type de feature voulez vous créer ?) :



b. Etape 2 : Compléter les cases (Entrer les dimensions de la Feature de gorge):

- Profondeur ;
- Largeur ;
- Rayons.



c. Etape 3 : Compléter la case (Où placer la gorge):

