

HYPOTHESES GENERALES DE FABRICATION

1. **Production** : 750 pièces par mois pendant 03 ans ou série renouvelable, aucune modification de formes ou de dimensions n'est envisagée avant 5 ans ;
2. **Cadence souhaitée** : 08 pièces par jour ;
3. **Pièces brutes** : Elles sont obtenues par fonderie;
4. **Matière** : EN - GJS 700-2 HB = 180;
5. **Surépaisseur d'usinage** : 0,5 à $2^{\pm 0,5}$ mm;
6. **Machines-outils et appareillages disponibles** :
 - Tour Semi Automatique équipé d'une tourelle revolver ;
 - Tours Parallèles à charioter et à fileter équipés de butées dont un barillet de 07 butées réglables sur le trainard.
 - Aléseuses Horizontales équipées de butées et d'appareillages standards;
 - Fraiseuses Universelles équipées de butées et d'appareillages standards;
 - Fraiseuses Verticales équipées de butées et d'appareillages standards;
 - Fraiseuses Horizontales équipées de butées et d'appareillages standards;
 - Perceuses à Colonne équipées de butées ;
 - Perceuse Radiale équipée d'une tête de perçage à entraxes réglables.
7. **Outils de coupe disponibles** :

N° de l'outil	DESIGNATIONS	Vitesse de rotation S(tr/min)	Vitesse d'avance F(mm/min)
T1	Foret à centrer HSS Ø4, type A	2389	191
T2	Foret hélicoïdal HSS, série extra-courte, à queue cylindrique Ø5	1910	152
T3	Foret hélicoïdal HSS, série courte, à queue cylindrique Ø12	796	63
T4	Foret hélicoïdal HSS, série normale, à queue cône morse Ø20	477	38
T5	Foret hélicoïdal HSS, série normale, à queue cône morse Ø25	382	30
T6	Taraud court à machine, goujures hélicoïdales M30 x 1,5 en ARS	142	80
T7	Fraise cloche à surfacer Ø63 ; 8 dents en ARS	142	90
T8	Fraise à lamer ARS pour vis H, Ø24, 2; 4 dents	371	118
T9	Fraise en bout 2Tailles ARS, à queue cylindrique, Ø10 ; 4 dents	891	285
T10	Fraise en bout 2Tailles ARS, à queue CM N°3, Ø24; 5 dents	371	148
T11	Fraises 3 tailles à denture alternée en ARS, Ø63 ép.10 ; 16 dents	142	185
T12	Fraises 3 tailles à denture alternée en ARS, Ø80 ép.12 ; 16 dents	112	143
T13	Outils droits à charioter en ARS	254	25
T14	Outils coudés à charioter en ARS	254	25

N° de l'outil	DESIGNATIONS	Vitesse de rotation S(tr/min)	Vitesse d'avance F(mm/min)
T15	Outil couteau en ARS	254	25
T16	Outil à aléser 20q, 20° en ARS	254	25
T17	Outil à aléser et à dresser d'angle 20q, 20° en ARS	254	25
T18	Outil à aléser rigides montés sur des barres d'alésage en ARS, pour toutes sections.	254	25
T19	Outil à fileter intérieurement 25q, 5° en ARS	254	25

8. Instruments de contrôle/mesure:

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pied à coulisse au 1/50^{ème} à becs simples ; ➤ Pied à coulisse au 1/50^{ème} à becs d'intérieurs ; ➤ Jauge de profondeur au 1/50^{ème} ; ➤ Boîtes de cales étalons type Johansson ; ➤ Calibres à Mâchoires Double pour cotes de 8 à 50 mm; ➤ Tampons Lisses Doubles de $\varnothing 30H7$; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comparateur à cadran 1/100^{ème} avec support magnétique ; ➤ Trusquin à vernier au 1/50^{ème} ; ➤ Micromètre d'extérieur 0-25 ; ➤ Tampon fileté M30 x 2,5 ; ➤ Rapporteur d'angle universel ; ➤ Jauge étoilée de $\varnothing 10$ à $\varnothing 30$.
--	---

N.B : Les candidats ne devront en aucun cas choisir les données en dehors de celles fournies par le Dossier Technique.

9. Projet de Gamme d'usinage :

N° DE PHASE	DESIGNATIONS	SURFACES USINEES/OPERATIONS (Dans l'ordre logique)
10	Contrôle du brut	Poste de contrôle du brut
20	Tournage	F ₂ F ; C ₁ F ; A ₁ E ; A ₁ F
30	Tournage	F ₁ F ; D ₁ E ; D ₁ F/2 ; G ₃ F
40	Perçage - Lamage	D ₃ F ; G ₁ F
50	Fraisage	G ₂ F
60	Contrôle finale	Poste de contrôle des produits finis

10. Conditions de coupe:

- Vitesse de coupe : 28 m/min pour le TOURNAGE, 40 m/min pour le FRAISAGE et 35 m/min pour le Perçage ;
- Vitesse d'avance : 0,08 mm/dent en Fraisage/Perçage et 0,12 mm/tr en Tournage ;
- Valeurs du dégagement $d = 7$ mm et d'engagement $e = 5$ mm.

TABLEAU DES QUALITES EQUIVALENTES DE LA FABRICATION

Les valeurs des intervalles de tolérances (IT) sont données en μm	>	à	01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	-	3	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	3,0	4,0	6,0	10	14	25	40	60	100	140	250	400	600
	3	6	0,4	0,6	1,0	1,5	2,5	4,0	5,0	8,0	12	18	30	48	75	120	180	300	480	750
	6	10	0,4	0,6	1,0	1,5	2,5	4,0	6,0	9,0	15	22	36	58	90	150	220	360	580	900
	10	18	0,5	0,8	1,2	2,0	3,0	5,0	8,0	11	18	27	43	70	110	180	270	430	700	1100
	18	30	0,6	1,0	1,5	2,5	4,0	6,0	9,0	13	21	33	52	84	130	210	330	520	840	1300
	30	50	0,6	1,0	1,5	2,5	4,0	7,0	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620	1000	1600
	50	80	0,8	1,2	2,0	3,0	5,0	8,0	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740	1200	1900
	80	120	1,0	1,5	2,5	4,0	6,0	10	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870	1400	2200
	120	180	1,2	2,0	3,5	5,0	8,0	12	18	25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600	2500
	180	250	2,0	3,0	4,5	7,0	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460	720	1150	1850	2900
	250	315	2,5	4,0	6,0	8,0	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520	810	1300	2100	3200
	315	400	3,0	5,0	7,0	9,0	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570	890	1400	2300	3600
	400	500	4,0	6,0	8,0	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630	970	1550	2500	4000

✦ Chaque cote du même groupe admet 18 qualités différentes :

- 01 à 3 : fabrication des instruments de métrologie ;
- 4 et 5 : mécanique de très grande précision ;
- 6 et 7 : très bonne mécanique ;
- 8 et 9 : mécanique courante ;
- 10 et 11 mécanique très ordinaire ou ébauches ;
- 12 à 16 : mécanique très rustique ou ébauches.

✦ Chaque valeur de qualité exprime un IT précis pour un groupe de cote donné.

Exemple :

Pour une cote nominale de 32, de qualité 7, l'Intervalle de Tolérance équivalente est de 25 μm , soit 0,025 mm.

Pour la même cote, dont l'Intervalle de Tolérance est de 160 μm soit 0,160 mm, la qualité équivalente est de 11.

OPERATIONS, GESTES DE L'OPERATEUR ET TEMPS DE FABRICATION

Désignation des opérations et gestes de l'opérateur	Durée (cmin)	Nature	Désignation des opérations et gestes de l'opérateur	Durée (cmin)	Nature
Embrayer la rotation de la broche	02	Tm	Arrêter la rotation de la broche	03	Tm
Monter la fraise dans la broche	78	Ts	Usiner le groupe de surfaces G ₂ F	?	Tt
Prendre la pièce et la placer dans le montage	60	Tm	Serrer la pièce dans le montage	06	Tm
Nettoyer le montage	25	Tm	Nettoyer la pièce	35	Tz
Démonter la pièce du montage	35	Tm	Fixer le montage d'usinage	80	Ts
Régler la vitesse de rotation de la broche	10	Ts	Régler la position de la fraise en hauteur	80	Ts
Régler la vitesse d'avance	45	Ts	Ramener la table en rapide	06	Tm
Ebavurer et ranger la pièce	42	Tm	Mettre la pièce dans le bac	55	Tz
Approcher la pièce de la fraise	10	Ttm	Contrôler une pièce sur dix pendant l'usinage de l'autre	43	Tz
Embrayer l'avance automatique	05	Tm	Débrayer l'avance automatique	05	Ttm
Régler la position de la fraise en transversale	80	Ts	Desserrer la pièce dans le montage	60	Tm

TABLEAU DE RUGOSITE OBTENUE EN FONCTION DES TECHNIQUES DE FABRICATION

Moulage au sable	[Bar chart]															
Moulage cire perdue show	[Bar chart]															
Moulage: moule métallique	[Bar chart]															
Moulage sous pression	[Bar chart]															
Matricage à chaud	[Bar chart]															
Laminage filage extrusion à chaud	[Bar chart]															
Laminage trefilage extr. à froid	[Bar chart]															
Sciage	[Bar chart]															
Oxycoupage	[Bar chart]															
Brunissage	[Bar chart]															
Rabotage	[Bar chart]										0,05	0,1		0,1		
Fraisage acier rapide	[Bar chart]										0,05-0,01	0,03	0,005	0,01		
Fraisage carbure	[Bar chart]										0,02-0,01	0,02	0,02	0,01		
Tournage ébrouche	[Bar chart]															
Tournage finition	[Bar chart]										0,02-0,01	0,02	0,005-0,01	0,01		
Tournage outil diamant carbure	[Bar chart]										0,01	0,02	0,01	0,01		
Perçage au foret	[Bar chart]										0,2	0,1	0,1	0,1		
Alésage à l'outil	[Bar chart]										0,005	0,01	0,01	0,01		
Alésage à l'alésair	[Bar chart]															
Alésage outil diamant carbure	[Bar chart]															
Brochage	[Bar chart]										0,002		0,002			
Taillage	[Bar chart]															
Rectification ébrouche	[Bar chart]															
Rectification de production	[Bar chart]															
Rectification de précision	[Bar chart]										0,001	0,001	0,002	0,002		
Rodage à la pierre (honing)	[Bar chart]										0,0005	0,001	0,002	0,002		
Rodage au rotor (lapping)	[Bar chart]															
Polissage mécanique	[Bar chart]															
Polissage électrolytique	[Bar chart]															
Superfinition	[Bar chart]										0,0005	0,001	0,005	0,002		
Usinage électrolytique	[Bar chart]															
Galetage	[Bar chart]															
Finition au tournevis	[Bar chart]															
Rugosité	Ra en microns		50	25	125	63	32	16	08	04	02	01	0,05	0,025	0	
	Rz = 4 à 5 Ra															
	RMS umches		1000	500	250	125	63	32	16	8	4	2	1	0		
Rugosité N° 1 LCA Plaquettes N°	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9					
Fraisage en moulet symbole frr	[Bar chart]															
Fraisage en bout « frb	[Bar chart]															
Tournage « la	[Bar chart]															
Rabotage « rb	[Bar chart]															
Rectification plane « rcp	[Bar chart]															
Rectification cylindrique « rcc	[Bar chart]															
Rodage « rd	[Bar chart]															
Piérage « pi	[Bar chart]															
Superfinition « sf	[Bar chart]															
Aspect	Terne		Gris acier			Brillant			Glecé							
Qualités correspondantes	16, 15, 14		11, 10, 9			8, 7, 6			5, 4, 3, 2, 1, 0, -01							
Rugosité	Grossière		Moyenne			Fine			Très Fine							
FONCTIONS	Surfaces brutes sans contact	Surfaces contact fixe	Centrage à contact mobile guidage			Haute précision Etanchéité Trajectoire précise										
Valeurs économiques	[Bar chart]										Valeurs possibles [Bar chart]					

SYMBLES d'APRES NORME
E.05.015.016.017
018

TABLEAUX DES VALEURS UTILISEES EN FABRICATION MECANIQUE

OPERATIONS	mini	Maxi
Ecroûtage sur brut (suivant le procédé d'obtention)	1,5 à 3	-
Ebauche sans écroûtage	1	-
Ebauche après écroûtage	0,5	-
Demi - finition à l'outil	0,2	-
Finition à l'outil	0,1	-
Rectification	0,05	-
Rodage	0,03	-
Brochage	0,05	-
Superfinition	0	0,05

Moyens d'usinage	Ebauche	1/2Finition	Finition
Sciage	2	-	-
Tournage (sur Ø)	0,5	0,5	0,1
Fraisage	0,5	0,2	0,05
Alésage à l'outil (sur Ø)	0,3	0,15	0,03
Alésage de forme (sur Ø)	0,2	0,1	0,03
Perçage	0,3	0,1	0,1
Rabotage	0,5	0,25	0,1
Brochage	0,1	0,03	0,01
Rectification	0,2	0,05	0,01
Usinage électrochimique	0,2	0,05	0,02

TABLEAU DE DETERMINATION DU NOMBRE D'OPERATIONS ELEMENTAIRES NF E 04-550/552

TYPES D'EXIGENCES FONCTIONNELLES	PALIERS DE PRECISION	NOMBRE D'OPERATIONS ELEMENTAIRES			
		1	2	3	4
INTERVALLES DE TOLERANCE (I.T) <small>Cotes de longueur (≤ 200 mm)</small>	$I.T > 0,4$	x			
	$0,15 < I.T \leq 0,4$	•	x		
	$0,05 < I.T \leq 0,15$		•	x	
	$I.T \leq 0,05$			x	x
QUALITES D'USINAGE (Q) <small>Cotes diamétrales obtenues à l'outil d'enveloppe.</small>	$Q \geq 12$	x			
	$Q = 9 - 10 - 11$	•	x		
	$Q = 7 - 8$		•	x	
	$Q \leq 6$			•	x
ETATS DE SURFACE (Ra)	$Ra > 6,3$	x			
	$3,2 \leq Ra \leq 6,3$	•	x		
	$Ra < 3,2$			x	x

CODAGE DES SURFACES ELEMENTAIRES

E : Ebauche

F/2 : ½ Finition

F : Finition

SF : Superfinition

NOMBRE D'OPERATIONS ELEMENTAIRES

1 : F directe

2 : E + F

3 : E + F/2 + F

4 : E + F/2 + F + SF

LEGENDE

: Zone inutile

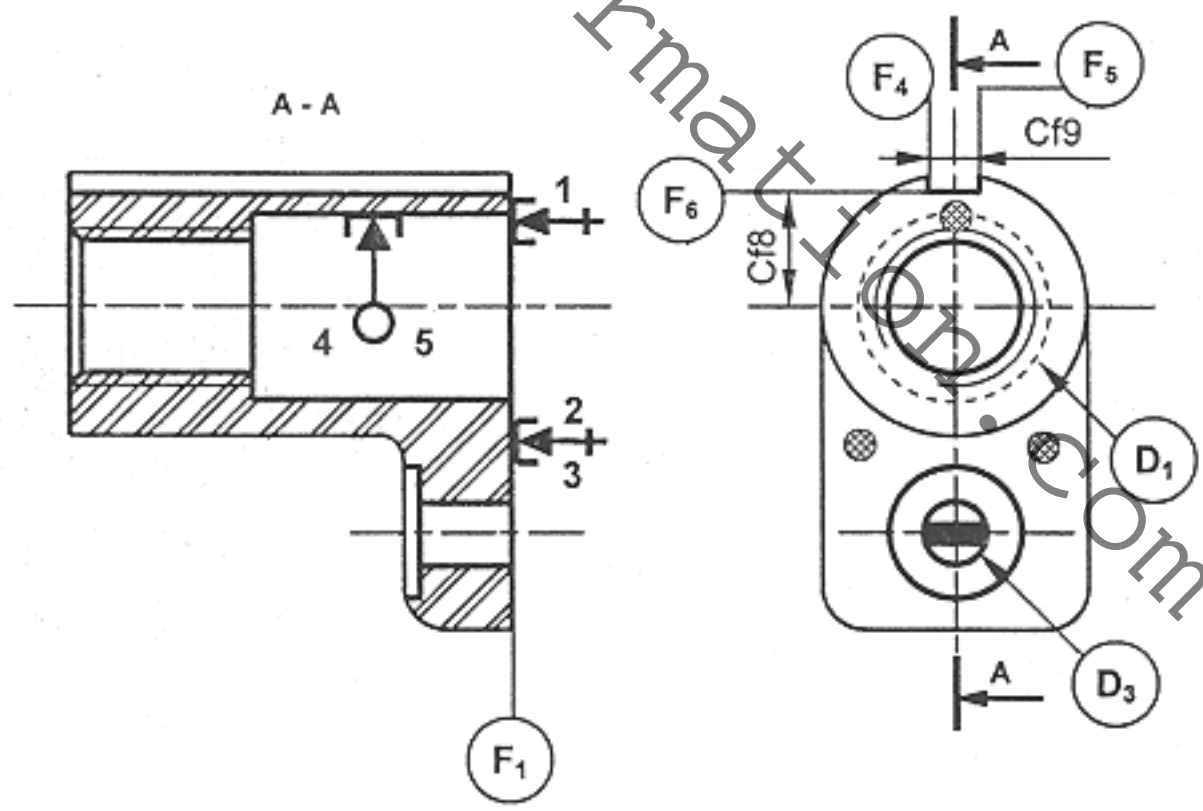
• : Zone passable

x : Zone favorable

MINESEC/OBC	Baccalauréat F1	Durée: 04 heures
Session... <i>2018</i>	ANALYSE DE FABRICATION	Coef. 04
Nbre de pièce : 750	CONTRAT DE PHASE	
Cadence : 08 pièces par heure.	Désignation: <i>Borne réglable spéciale</i>	Matière: EN-GJS 700-2

Phase: FRAISAGE N°50	M.O utilisée : <i>Fraiseuses Horizontales équipées de butées et d'appareillages standards</i>
-----------------------------	---

OPERATIONS D'USINAGE		OUTILLAGE		ELEMENTS DE COUPE				
Rép	Désignation	Outils de coupe	Vérificateurs	Vc m/mm	N tr/mm	f mm/tr	a _p mm	Lc mm
a)	Réaliser la rainure G ₂ F, Cf8 = 13 ^{+0,1} Cf9 = 8 ^{+0,2}		- Jauge de profondeur au 1/50 ^{ème} - Tampons Lisses Doubles de Ø10					



➔ Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

TABLEAU DES TOLERANCES DIMENSIONNELLES

Cotes Alésages en mm	ECARTS DES ALESAGES (microns)														
	H6	Js6	H7	Js7	M7	N7	H8	Js8	H9	Js9	H10	H11	Js11	H12	Js13
Jusqu'à 3	+6 0	+3 -3	+10 0	+5 -5	-2 -12	-4 -14	+14 0	+7 -7	+25 0	+12 -12	+40 0	+60 0	+30 -30	+100 0	+70 -70
Au-delà de 3 jusqu'à 6	+8 0	+4 -4	+12 0	+6 -6	0 -12	-4 -16	+18 0	+9 -9	+30 0	+15 -15	+48 0	+75 0	+37 -37	+120 0	+40 -90
Au-delà de 6 jusqu'à 10	+9 0	+45 -45	+15 0	+7 -7	0 -15	-4 -19	+22 0	+11 -11	+36 0	+18 -18	+58 0	+90 0	+45 -45	+150 0	+110 -110
Au-delà de 10 jusqu'à 18	+11 0	+5,5 -5,5	+18 0	+9 -9	0 -18	-5 -23	+27 0	+13 -13	+43 0	+21 -21	+70 0	+110 0	+55 -55	+180 0	+135 -135
Au-delà de 18 jusqu'à 30	+13 0	+6,5 -6,5	+21 0	+10 -10	0 -21	-7 -28	+33 0	+16 -16	+52 0	+26 -26	+84 0	+130 0	+65 -65	+210 0	+165 -165
Au-delà de 30 jusqu'à 50	+16 0	+8 -8	+25 0	+12 -12	0 -25	-8 -33	+39 0	+19 -19	+62 0	+31 -31	+100 0	+160 0	+80 -80	+250 0	+195 -195
Au-delà de 50 jusqu'à 80	+19 0	+9,5 -9,5	+30 0	+15 -15	0 -30	-9 -39	+46 0	+23 -23	+74 0	+37 -37	+120 0	+190 0	+95 -95	+300 0	+230 -230
Au-delà de 80 jusqu'à 120	+22 0	+11 -11	+35 0	+17 -17	0 -35	-10 -45	+54 0	+27 -27	+87 0	+43 -43	+140 0	+220 0	+110 -110	+350 0	+270 -270
Au-delà de 120 jusqu'à 180	+25 0	+12,5 -12,5	+40 0	+20 -20	0 -40	-12 -52	+63 0	+31 -31	+100 0	+50 -50	+160 0	+250 0	+125 -125	+400 0	+315 -315
Au-delà de 180 jusqu'à 250	+29 0	+14,5 -14,5	+45 0	+23 -23	0 -46	-14 -60	+72 0	+36 -36	+115 0	+57 -57	+185 0	+290 0	+145 -145	+460 0	+360 -360
Au-delà de 250 jusqu'à 315	+32 0	+16 -16	+52 0	+26 -26	0 -52	-14 -66	+81 0	+40 -40	+130 0	+65 -65	+210 0	+320 0	+160 -160	+520 0	+405 -405
Au-delà de 315 jusqu'à 400	+36 0	+18 -18	+57 0	+28 -28	0 -57	-16 -73	+89 0	+44 -44	+140 0	+70 -70	+230 0	+360 0	+180 -180	+570 0	+445 -445
Au-delà de 400 jusqu'à 500	+40 0	+20 -20	+63 0	+31 -31	0 -63	-17 -80	+97 0	+48 -48	+155 0	+77 -77	+250 0	+400 0	+200 -200	+630 0	+485 -485

Cotes Arbres en mm	ECARTS DES ARBRES (microns)														
	g5	m5	p5	f6	g6	h6	js6	m6	p6	f7	g7	p7	h8	h9	js9
Jusqu'à 3	-2 -6	+6 +2	+10 +6	-6 -12	-2 -8	0 -6	+3 -3	+8 +2	+12 +6	-6 -16	-2 -12	+16 +6	0 -14	0 -25	+12 -12
Au-delà de 3 jusqu'à 6	-4 -9	+9 +4	+17 +12	-10 -18	-4 -12	0 -8	+4 -4	+12 +4	+20 +12	-10 -22	-4 -16	+24 +12	0 -18	0 -30	+15 -15
Au-delà de 6 jusqu'à 10	-5 -11	+12 +6	+21 +15	-13 -22	-5 -14	0 -9	+4,5 -4,5	+15 +6	+24 +15	-13 -28	-5 -20	+30 +15	0 -22	0 -36	+18 -18
Au-delà de 10 jusqu'à 18	-6 -14	+15 +7	+26 +18	-16 -27	-6 -17	0 -11	+5,5 -5,5	+18 +7	+29 +18	-16 -34	-6 -24	+36 +18	0 -27	0 -43	+21 -21
Au-delà de 18 jusqu'à 30	-7 -16	+17 +8	+31 +22	-20 -33	-7 -20	0 -13	+6,5 -6,5	+21 +8	+35 +22	-20 -41	-7 -28	+43 +22	0 -33	0 -52	+26 -26
Au-delà de 30 jusqu'à 50	-9 -20	+20 +9	+37 +26	-25 -41	-9 -25	0 -16	+8 -8	+25 +9	+42 +26	-25 -50	-9 -34	+51 +26	0 -39	0 -62	+31 -31
Au-delà de 50 jusqu'à 80	-10 -23	+24 +11	+45 +32	-30 -49	-10 -29	0 -19	+9,5 -9,5	+30 +11	+51 +32	-30 -60	-10 -40	+62 +32	0 -46	0 -74	+37 -37
Au-delà de 80 jusqu'à 120	-12 -27	+28 +13	+52 +37	-36 -58	-12 -34	0 -22	+11 -11	+35 +13	+59 +37	-36 -71	-12 -47	+72 +37	0 -54	0 -87	+43 -43
Au-delà de 120 jusqu'à 180	-14 -32	+33 +15	+61 +43	-43 -68	-14 -39	0 -25	-12,5 -12,5	+40 +15	+68 +43	-43 -83	-14 -54	+83 +43	0 -63	0 -100	+50 -50
Au-delà de 180 jusqu'à 250	-15 -35	+37 +17	+70 +50	-50 -79	-15 -44	0 -29	+14,5 -14,5	+46 +17	+79 +50	-50 -96	-15 -61	+96 +50	0 -72	0 -115	+57 -57
Au-delà de 250 jusqu'à 315	-17 -40	+43 +20	+79 +56	-56 -88	-17 -49	0 -32	+16 -16	+52 +20	+88 +56	-56 -108	-17 -69	+108 +56	0 -81	0 -130	+65 -65
Au-delà de 315 jusqu'à 400	-18 -43	+46 +21	+87 +62	-62 -98	-18 -54	0 -36	+18 -18	+57 +21	+98 +62	-62 -119	-18 -75	+119 +62	0 -89	0 -140	+70 -70
Au-delà de 400 jusqu'à 500	-20 -47	+50 +23	+95 +68	-68 -108	-20 -60	0 -40	+20 -20	+63 +23	+108 +68	-68 -131	-20 -83	+131 +68	0 -97	0 -155	+77 -77

SYMBOLISATION DES NORMALES DE REPERAGE

SYMBOLISATION DES NORMALES DE REPERAGES (DEUXIEME PARTIE DE LA NORME)			
d- Type de technologie des éléments		c- Nature du contact avec la pièce	
b- Nature de la surface		a- Fonction de l'élément technologique	
a	Fonctions des éléments technologiques	Symboles	Représentation projetée
	Mise en position rigoureuse Départ de cotation Definition d'un axe	Triangle NOIR	Centreurs Appui Complet Dégagé
	Immobilisation de la pièce Prélocalisation Opposition aux déformations ou vibration	Triangle BLANC	
b	Nature des surfaces	Symbole	
	Surface USINEE		(un seul TRAIT)
	Surface BRUTE		(deux TRAITs)
c	Symboles indiquant la nature du contact avec la surface		
	Touche plate	Touche striée	Touche bombée
	Pointe fixe	Pointe tournante	
	Palonnier	Touche dégagée	Cuvette
		Vé	
d	Symboles des types de technologie des éléments		
	Appui fixe	Système...	à serrage concentrique
	Centrage Fixe		de soutien irréversible
	Système à serrage		de soutien réversible

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINESEC/OBC

BACCALAUREAT F Session 2018

Série : F1 Fabrication Mécanique

Durée: 04 heures + 30 mn

Coefficient: 04

Epreuve écrite

ANALYSE DE FABRICATION

DOSSIER REPONSES

→ Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

Le présent dossier comporte 08 documents numérotés de 15/22 à 22/22.

15/22	Feuille de présentation du dossier
16/22	Graphes de liaisons des cotes fonctionnelles
17/22	<ul style="list-style-type: none"> • Tableau de détermination des choix opérations élémentaires • Tableau d'association des surfaces élémentaires
18/22	Tableau d'analyse des contraintes d'antériorités
19/22	Tableau des niveaux d'usinage
20/22	<ul style="list-style-type: none"> • Tableau de groupement en phase • Avant-projet d'étude de fabrication
21/22	<ul style="list-style-type: none"> • Calcul du temps technologique • Tracé du simogramme.
22/22	Feuille de détermination des temps

ATTENTION : Toutes les réponses aux questions posées de la partie dossier sujet seront rédigées sur les documents prévus à cet effet dans le présent dossier. Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat.

NB: Au terme de l'épreuve, chaque candidat devra obligatoirement remettre en même temps que sa feuille de composition, toutes les feuilles du Dossier Réponses (15/22 à 22/22). L'absence d'un des documents précisés plus haut entraînera la note 0 (Zéro) pour la rubrique manquante



Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

GRAPHES DE LIAISONS DES COTES FONCTIONNELLES

DIRECTION Ox

DIRECTION Oy

DIRECTION Oz

WWW.ORNIFORMATION.COM

→ Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

TABLEAU DE DETERMINATION DES OPERATIONS ELEMENTAIRES

REPERE DES SURFACES USINEES	EXIGENCES FONCTIONNELLES			EXIGENCES TECHNOLOGIQUES	OPERATIONS ELEMENTAIRES	
	I.T	Ra	Particuliers		Nbre	Symbolisation

TABLEAU D'ASSOCIATION DES SURFACES ELEMENTAIRES

Surfaces élémentaires associées	JUSTIFICATIONS (Nature des outils, outillages, etc...)	Nouvelles désignations
		G ₁ F
		G ₂ F
		G ₃ F

NB. Les surfaces élémentaires qui n'ont pas été associées avec d'autres conservent leur désignation.

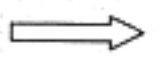
TABLEAU D'ANALYSE DES CONTRAINTES D'ANTERIORITE

Surfaces élémentaires	CONTRAINTES											
	DIMENSIONNELLES	GEOMETRIQUES					TECHNOLOGIQUES			ECONOMIQUES		
		//	⊥	⊙	⊕	∠	≡	Autres	Reprises	Opérations	Bavures	Moindre usinage

→ Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

TABLEAU DES NIVEAUX D'USINAGE

		ENTREES														TOTAL	NIVEAUX																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16	17	18																						
SORTIES	1																																									
	2																																									
	3																																									
	4																																									
	5																																									
	6																																									
	7																																									
	8																																									
	9																																									
	10																																									
	11																																									
	12																																									
	13																																									
	14																																									
	15																																									
16																																										
17																																										
18																																										



Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

→ Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

**TABLEAU DE GROUPEMENT EN PHASE
(GRAPHE DE GANTT)**

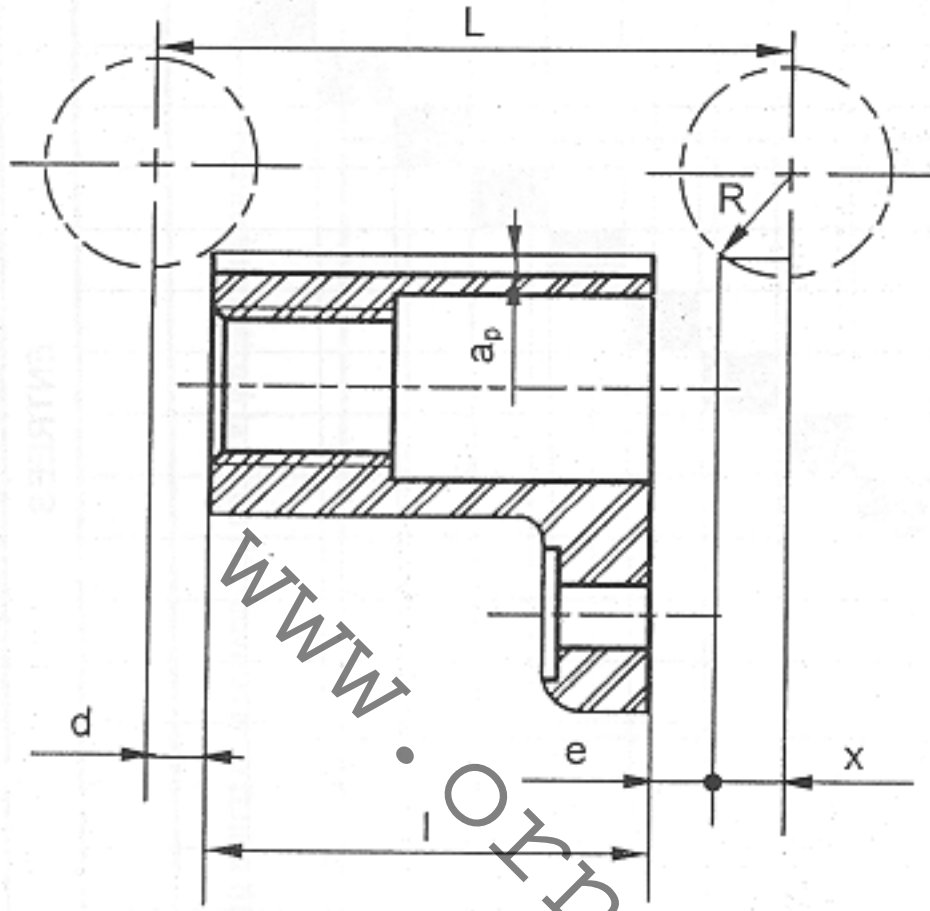
NIVEAUX D'USINAGE	OPERATIONS ELEMENTAIRES									
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

AVANT-PROJET D'ETUDE DE FABRICATION

N° DE PHASE	DESIGNATIONS	SURFACES USINEES (Dans l'ordre logique)
10		
20		
30		
40		
50		
60		
70		
80		
90		

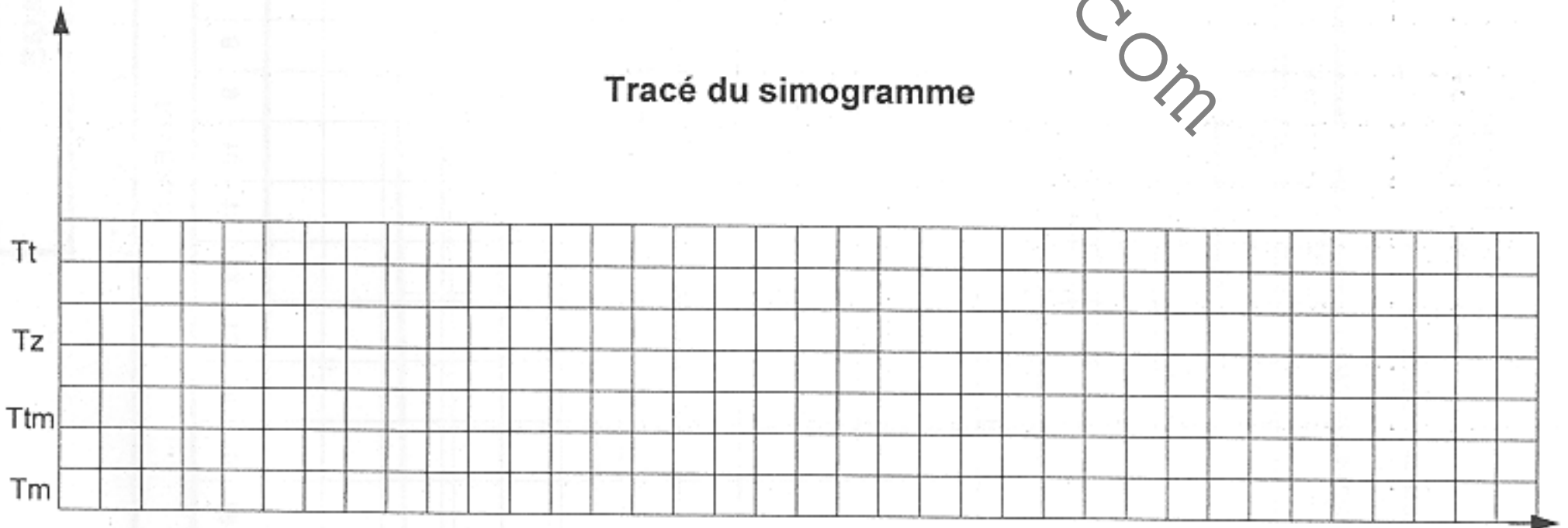
→ Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

CALCUL DU TEMPS TECHNOLOGIQUE



- d : Dégagement de la fraise
- e : Engagement de la fraise
- ap : Profondeur de passe
- l : Longueur de la rainure
- L : Longueur de coupe
- R : Rayon de la fraise
- x : longueur d'attaque de l'outil

Tracé du simogramme



Echelle: 3,5 cmin = 1 mm

→ Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

FEUILLE DE DETERMINATION DES TEMPS											
N°	Désignation des opérations et gestes de l'opérateur suivant leur ordre d'exécution	Eléments de coupe			Eléments de passe			Temps en cmin			
		Vc	f	N	ap	Vf	L	Tt	Ttm	Tm	Tz
01											
02											
03											
04											
05											
06											
07											
08											
09											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
TOTAUX											

Temps total d'exécution Ttes de la surface

Ttes =