

Série 0

**Micromécanicienne CFC /
Micromécanicien CFC**

Connaissances professionnelles

Position 3
Partie spécifique

CORRIGÉ À L'USAGE DES EXPERTS

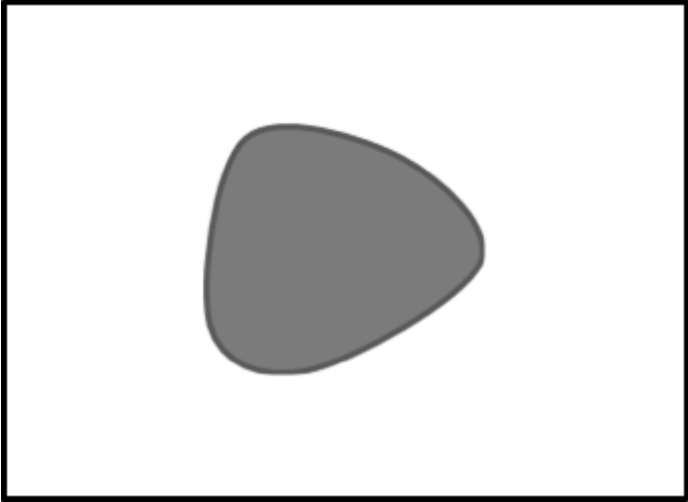
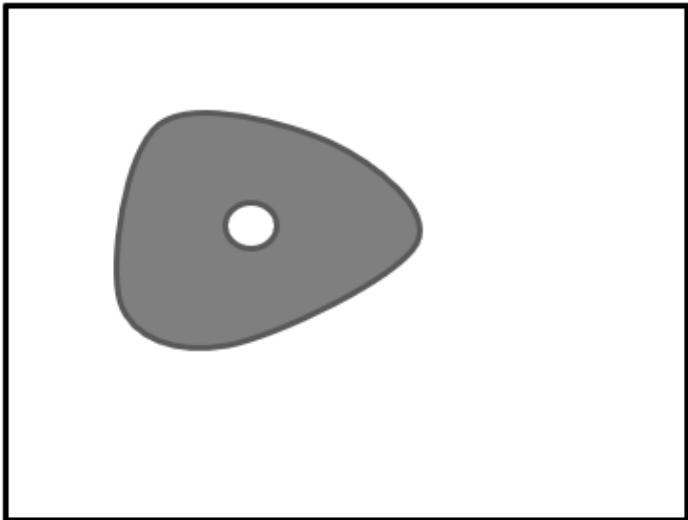
Durée de l'épreuve :	60 minutes
Moyens auxiliaires autorisés :	Excepté les moyens de télécommunications, tous les moyens auxiliaires sont autorisés pour autant que ces derniers puissent être utilisés sur une place de travail normale de l'école et ne nécessitent aucune infrastructure particulière (p. ex. alimentation électrique)
Calculs :	Le développement, les formules et les valeurs utilisées, y compris les unités, sont exigés.
Résultats :	Les résultats doivent être univoques et arrondis à 3 décimales, y compris les résultats intermédiaires. Les dessins doivent être exécutés au crayon.
Nombre maximal de points :	51 points

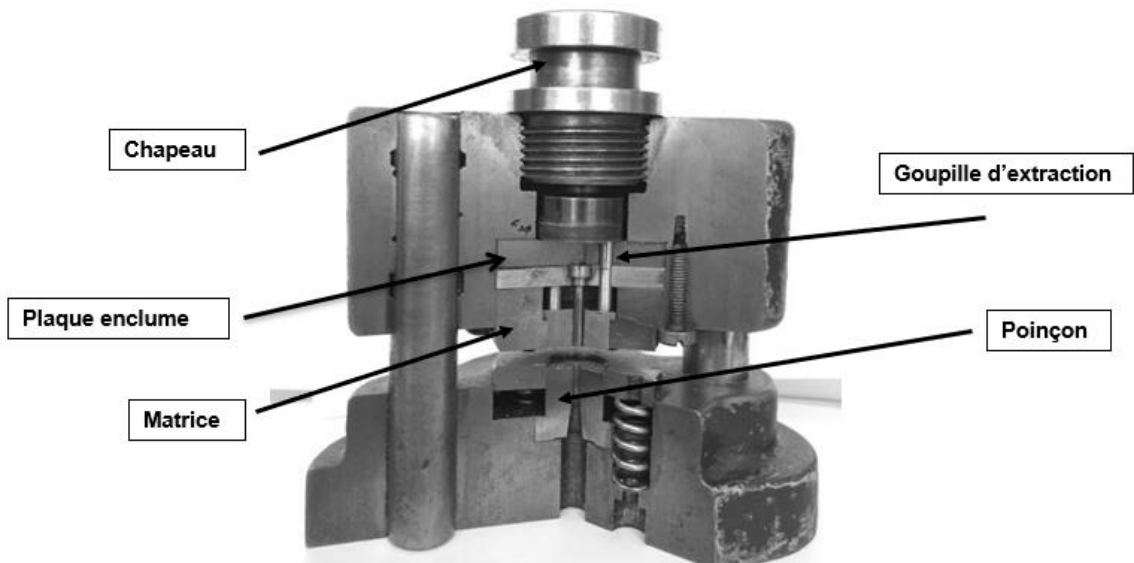
Situation :

Un client demande une série de 5'000 fonds, 2'500 doivent être étampés et 2'500 doivent être décolletés. La matière utilisée selon le besoin du client est de l'inox 1.4435.

Documents / matériel à disposition :


- MC_AP_0024
- MC_AP_0025
- MC_AP_0026

		Points	
		maximaux	obtenus
1.			
a) Effectuez un croquis (vue de dessus) d'une pièce découpée par une étampe de découpage simple. <u>2pts</u>			
			
b) Effectuez un croquis (vue de dessus) d'une pièce découpée par une étampe de découpage automatique. <u>2pts</u>			
			
c) Pour découper 2500 fonds, Entre les deux, quelle étampe allez-vous choisir ? <u>2pts</u>			
Rép : Etampe automatique			
Report		6	

		Points	
		maximaux	obtenus
Report		6	
<p>2. Sur la photo de cette étampe automatique, placez les cinq éléments suivants sur la photo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaque enclume - Matrice - Goupille d'extraction - Chapeau - Poinçon 		5	
			
<p>3. En quelles matières fabrique-t-on les outils de coupe (matrice, poinçon, perceur) ? Citez 3 exemples. <u>3pts</u></p> <p>1. HSS, acier rapide 2. Acier trempé 3. MD, métal dur</p>		3	
Report		14	

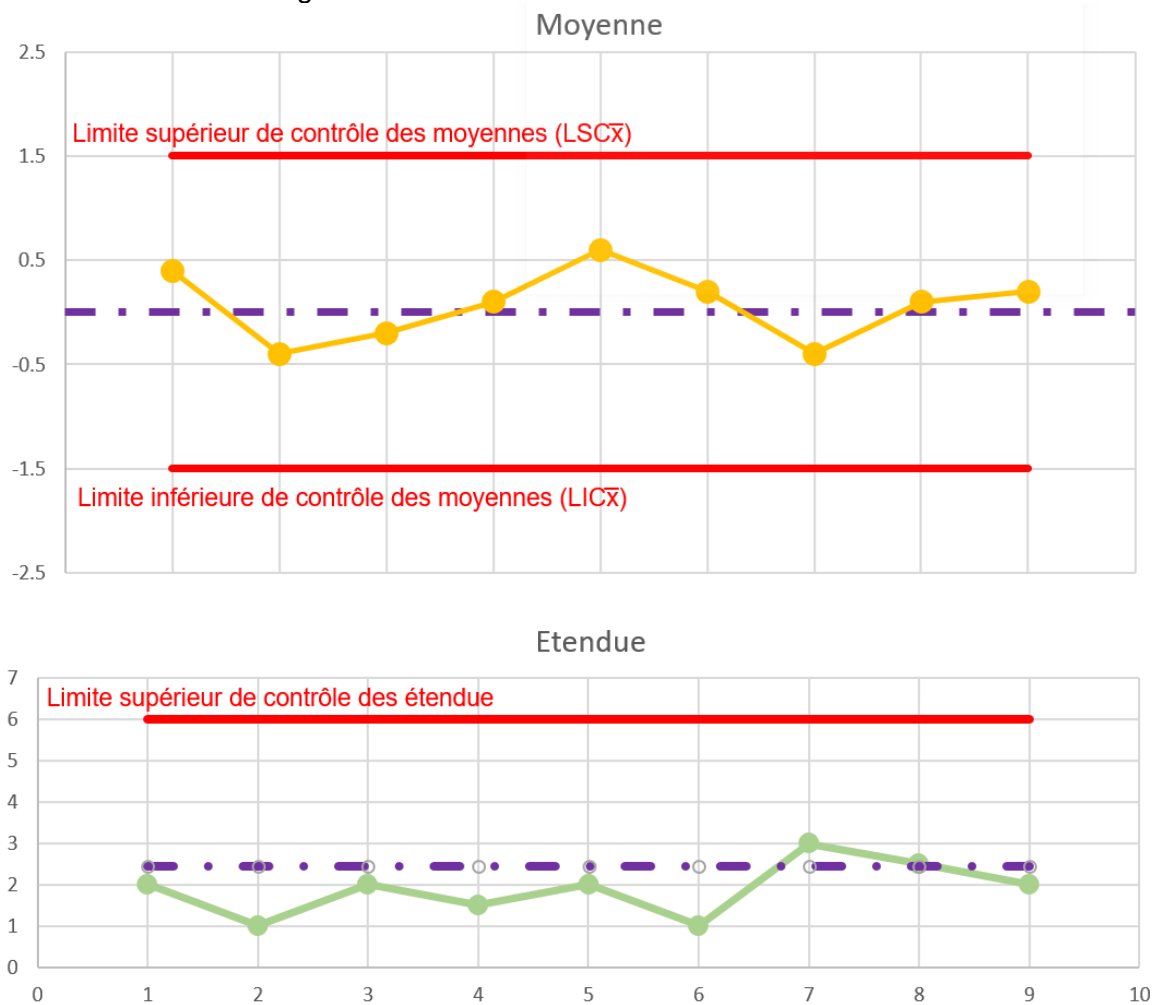
	Points	
	maximaux	obtenus
Report	14	
<p>4. Usinage proto / posage / décolletage <u>1pt par réponse correcte</u></p> <p>a) Pour le prototype on reçoit le plan 0026, par quelle technique peut-on découper ces pièces ?</p> <p>Scieuse / tour (décolleteuse)</p> <p>b) Une fois la pièce 0026 faite, comment usiner la forme extérieure de la pièce 0025 ?</p> <p>Par étampage (détrompeurs) / Par fraisage conventionnel / Par fraisage sur décolleteuse.</p> <p>c) La forme extérieure une fois usinée, on doit percer les 6 trous du plan 0024 détail D. Comment procéder ?</p> <p>Faire un posage avec les détrompeurs</p> <p>d) On doit usiner le fond (diamètre intérieur 34mm et diamètre de la collerette 35mm). Par quelle moyen doit on serrer la pièce ?</p> <p>Par un posage (2 goupilles de positionnement et 4 vis)</p> <p>Et comment l'usine-t-on ?</p> <p>Par tour conventionnel / Par fraisage conventionnel (contournage avec fraise de forme) / Par tour automatique / Par fraiseuse automatique</p>	5	
<p>5. Terminaison, nettoyage, protection contre la corrosion</p> <p>a) Si vous devez réaliser un prototype en laiton de cette pièce, quelle technique de protection contre la corrosion utiliserez-vous ? <u>1pts</u></p> <p>Nickelage – rhodiage /Nickelage – dorage</p> <p>b) Quelle technique de terminaison après usinage du fond pouvez-vous proposer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Donnez deux terminaisons pour l'extérieur du fond : <u>2pts</u> <p>Satiné / Poli</p> <ul style="list-style-type: none"> • Donnez une technique de décoration du fond : <u>1pts</u> <p>Perlage (bouchonnage)/ gravage chimique/ manuel (à l'échoppe par un sertisseur)/ laser ou par étampage</p> <p>c) Citez deux consommables n'utilisant pas un moyen utilisant de l'énergie qui permettent de dégraisser des pièces usinées ? <u>2pts</u></p> <p>Benzine / Alcool isopropylique</p> <p>d) Citez un moyen qui permet de nettoyer les pièces qui utilise de l'énergie ? <u>1pts</u></p> <p>Bains lessiviels avec ultrasons / Fontaine biologique de lavage</p> <p>e) Quelle précaution doit-on tenir compte pour le recyclage des bains de lavage ? <u>2pts</u></p> <p>Séparer des eaux à l'égout / Recyclage dans des stations d'épurations</p> <p>f) Citez un type d'ébavurage pour des matières hors métaux précieux ? <u>2pts</u></p> <p>Tribofinition / Moyens automatiques (agglomérants + pâtes à polir) / ébavurage manuel</p>	11	
Report	30	

		Points	
		maximaux	obtenus
Report		30	
<p>6. Usinage série : Choix des matériaux de coupe</p> <p>a) Lors des essais, les plaquettes MD standards s'usent rapidement, par quel moyen peut-on remédier à ce problème ? Par des plaquettes à revêtements TIN / TiCN 1pt</p> <p>b) Pour l'usinage des trous selon le dessin 0024 détail D quelle type de mèches est le mieux adapté pour la série ? Mèche de forme métal dur monobloc avec revêtement 1pt</p> <p>c) Par rapport au plan 0024, nous avons plusieurs catégories de plaquettes (P / M / K / N / S / H). Quelle catégorie prendre, par rapport à quel critère 1pt et quel groupe d'application 1pt? M / Acier inox / M01, M10 à M40</p> <p>d) Il est demandé sur le fond de la boîte (plan 0024) un Ra 0.2 pour assurer l'étanchéité. Nous possédons une plaquette "CNMG 09 03 02-WF 1515". Les données concernant cette plaquette sont les suivantes :</p> <div data-bbox="657 837 986 1028" data-label="Image"> </div> <p>e) Avec quelle avance de travail peut-on usiner la pièce ? Voici la formule de base pour le calcul : 2pts</p> $Ra = \frac{f^2 \times 50}{r}$ <p>r= rayon de la plaquette f= avance de travail</p> <p>Réponse :</p> $f = \sqrt{\frac{Ra \times r}{50}} \quad f = \sqrt{\frac{0.2 \times 0.2}{50}} = 0.028 \text{ mm/tour}$		6	
Report		36	

		Points	
		maximaux	obtenus
Report		36	
<p>7. Afin de garantir la production sans interruption, vous allez proposer un plan de maintenance préventive du tour CNC qui servira à la fabrication des fonds. Ce plan de maintenance doit comporter :</p> <p>a) Citez :</p> <ul style="list-style-type: none">Deux avantages d'effectuer une maintenance préventive plutôt qu'une maintenance curative : Planification des interventions / réduction des pannes prévisibles / haut degré de fiabilité des machines / plus grande disponibilité de l'outil de production / santé du personnel / ménagement de l'environnement. <u>0 ou 1pt</u>Deux actions en lien avec l'entretien : Nettoyer / faire l'appoint / lubrifier / rajuster <u>0 ou 1pt</u>Deux actions en lien avec l'inspection : Planifier / mesurer / contrôler / diagnostiquer <u>0 ou 1pt</u>Deux actions en lien avec la révision : Améliorer / réparer / remplacer / contrôle de fonctionnement <u>0 ou 1pt</u>Deux actions en lien avec l'amélioration : Évaluer / analyser / contrôler / décider <u>0 ou 1pt</u> <p>b) En inspectant le tour, vous remarquez qu'une courroie d'entraînement est déchirée. Vous décidez de la remplacer. De quelle mesure de maintenance s'agit-il ?</p>			7
<p>Maintenance curative <u>1pt</u></p> <p>c) Vous remplacez également le filtre à huile de l'arrosage par mesure de précaution. De quelle mesure de maintenance s'agit-il ? Maintenance préventive (éventuellement maintenance en fonction de l'état). <u>1pt</u></p>			
Report		43	

Micromécanicienne CFC / Micromécanicien CFC		Série 0																																									
		Points																																									
		maximaux	obtenus																																								
Report		43																																									
<p>8. Le suivi de production des fonds de boîtes est piloté par SPC.</p> <p>Lors du contrôle de votre dernier échantillon, vous analysez les graphiques suivants :</p> <p>Premier cas de figure :</p> <div><div><p>Moyenne</p><table><caption>Data for Moyenne Chart</caption><thead><tr><th>Sample</th><th>Mean</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.2</td></tr><tr><td>2</td><td>-0.4</td></tr><tr><td>3</td><td>-0.2</td></tr><tr><td>4</td><td>-0.1</td></tr><tr><td>5</td><td>0.1</td></tr><tr><td>6</td><td>0.3</td></tr><tr><td>7</td><td>0.5</td></tr><tr><td>8</td><td>0.6</td></tr><tr><td>9</td><td>1.0</td></tr></tbody></table></div><div><p>Etendue</p><table><caption>Data for Etendue Chart</caption><thead><tr><th>Sample</th><th>Range</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>3.0</td></tr><tr><td>2</td><td>1.0</td></tr><tr><td>3</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4</td><td>1.0</td></tr><tr><td>5</td><td>3.0</td></tr><tr><td>6</td><td>1.0</td></tr><tr><td>7</td><td>4.0</td></tr><tr><td>8</td><td>2.0</td></tr><tr><td>9</td><td>3.0</td></tr></tbody></table></div></div> <p>a) Que constatez-vous, et que devez-vous faire ?</p> <p>Rép: 7 points consécutifs en augmentation régulière sur la carte des moyennes Correction sur la machine pour recentrer la production. Sur la carte des étendues 2/3 des points se trouvent dans le tier central, les points oscillent de part et d'autre de la moyenne, continuer la production <u>3pts</u></p>		Sample	Mean	1	0.2	2	-0.4	3	-0.2	4	-0.1	5	0.1	6	0.3	7	0.5	8	0.6	9	1.0	Sample	Range	1	3.0	2	1.0	3	2.0	4	1.0	5	3.0	6	1.0	7	4.0	8	2.0	9	3.0	8	
Sample	Mean																																										
1	0.2																																										
2	-0.4																																										
3	-0.2																																										
4	-0.1																																										
5	0.1																																										
6	0.3																																										
7	0.5																																										
8	0.6																																										
9	1.0																																										
Sample	Range																																										
1	3.0																																										
2	1.0																																										
3	2.0																																										
4	1.0																																										
5	3.0																																										
6	1.0																																										
7	4.0																																										
8	2.0																																										
9	3.0																																										
Connaissances professionnelles Position 1		Page 8 / 10																																									

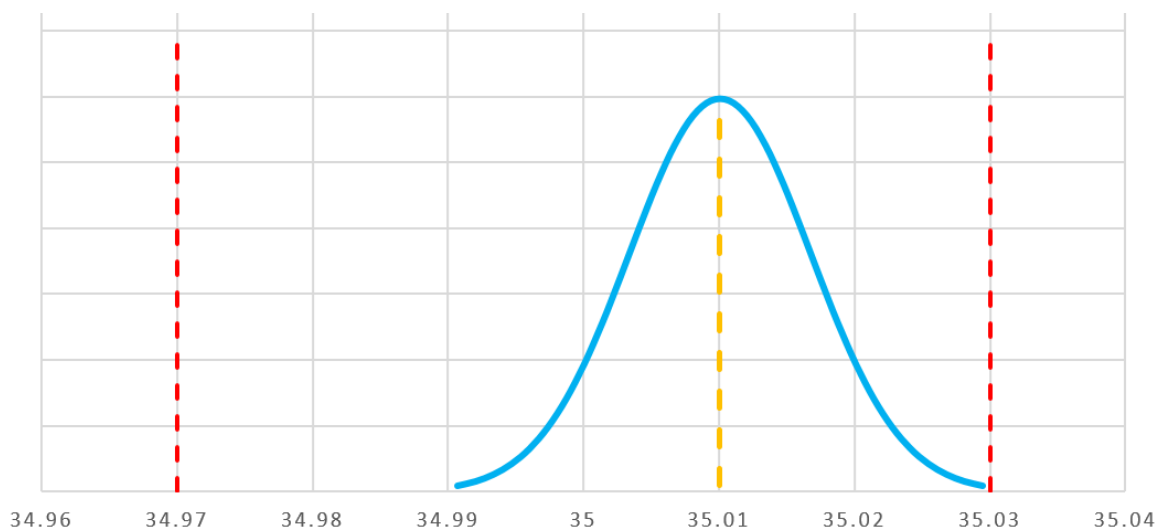
Deuxième cas de figure



b) Que constatez-vous et que devez-vous faire ?

Rép: les deux cartes oscillent autour de leur moyenne respective, la production peut continuer telle quelle 2pts

c) En vous basant sur le $\varnothing 35 \pm 0.03$ du plan MC_AP_0024.



<p>Quelle est la moyenne ? Rép: 35.01mm <u>1pt</u></p> <p>Quelle est l'étendue des mesures ? Rép: 0.04mm <u>1pt</u></p> <p>Devez-vous entreprendre une action ou non ? Justifiez votre choix. Rép: La moyenne est légèrement décalée, une correction de -0.01 pour recentrer la production. <u>1pt</u></p>		
Total	51	