CAP (Instruments coupants et de chirurgie)

CORRIGÉ D'UN SUJET D'ENTRAÎNEMENT (NON OFFICIEL)

Proposition de corrigé rédigée par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour un sujet d'entraînement FormaV. Ce n'est pas un document officiel de l'examen ; il peut contenir des erreurs.

Les sujets officiels des sessions passées et nos sujets d'entraînement sont classés sur https://capcoutelier.fr/annales-sujets-et-corriges

Document mis en ligne par FormaV®. Reproduction ou diffusion sans autorisation interdite.

CAP Instruments coupants et de chirurgie

Édition 2026 • Code sujet : FV-ENT-ICC-UP1 • Durée : **3 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et exigences du dossier (4 questions) **Page 3**

2. Étude technologique et calculs de fabrication (4 questions) **Page 5**

3. Préparation de fabrication et contrôle (3 questions) **Page 8**

4. Prévention et sécurité en atelier (2 questions) **Page 10**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet associé **(PDF) :** https://capcoutelier.fr/assets/annales/cap-coutelier/Usinage et mise en forme/2026/CAP (Instruments coupants et de chirurgie) - Usinage et mise en forme - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

1. Analyse fonctionnelle et exigences du dossier

Dans l'atelier Coutellerie du Val de Loire, une série de dix lames de bistouri réutilisables est fabriquée pour un laboratoire client. Le candidat étudie leur fonction, leur matériau, leurs dimensions et leurs exigences de qualité à partir du dessin de définition et des consignes de contrôle.

Question 1.1. Indiquez la fonction principale de la lame dans l'ensemble et nommez deux caractéristiques de la pièce qui contribuent à cette fonction.

La lame réalise la coupe lorsqu'elle est montée sur un manche compatible. Pour obtenir une coupe régulière, son biseau doit respecter la longueur prescrite de 30 mm et l'angle de 25° ± 2°. Le tranchant doit rester continu, sans bavure visible ni denture anormale. Ces caractéristiques contribuent directement à la qualité de coupe, tandis que la compatibilité avec le manche permet le montage dans l'ensemble.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Fonction : couper régulièrement sur un manche compatible. Caractéristiques : biseau de 30 mm à 25° ± 2° et tranchant continu sans bavure ni denture anormale.

Question 1.2. Relevez dans le dossier le matériau de la pièce et donnez deux propriétés de ce matériau utiles pour l'emploi prévu.

Le DT 2 identifie la matière comme un acier inoxydable martensitique X20Cr13, désignation 1.4021. La résistance à la corrosion, associée à son caractère inoxydable, est utile pour une lame réutilisable. La structure martensitique permet d'obtenir une dureté élevée après traitement adapté, propriété favorable au maintien d'un tranchant efficace. Ces deux propriétés sont cohérentes avec l'usage prévu de la pièce.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Acier inoxydable martensitique X20Cr13, 1.4021 : résistance à la corrosion et aptitude à obtenir une dureté élevée.

Question 1.3. Relevez les dimensions nominales de longueur, de largeur et d'épaisseur. Donnez l'intervalle admissible de longueur et l'intervalle admissible d'épaisseur.

Dimension	Valeur nominale	Intervalle admissible demandé
Longueur	120 mm	119,8 à 120,2 mm
Largeur maximale	12 mm	Non demandé
Épaisseur	2,5 mm	2,4 à 2,6 mm

Les limites admissibles s'obtiennent en ajoutant puis en retranchant la tolérance à la valeur nominale. Ainsi, la tolérance de longueur est de ± 0,2 mm et celle d'épaisseur de ± 0,1 mm. La largeur nominale demandée est la largeur maximale indiquée au dessin. Les unités restent les millimètres pour les valeurs nominales comme pour les limites.

FormaV - document d'entraînement non officiel

✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur : 120 mm, admissible de 119,8 à 120,2 mm. Largeur maximale : 12 mm. Épaisseur : 2,5 mm, admissible de 2,4 à 2,6 mm.

Question 1.4. Pour une lame de longueur conforme présentant une bavure sur le tranchant et une coupe irrégulière au contrôle fonctionnel, citez une cause plausible liée à la fabrication, proposez une action corrective et indiquez un contrôle permettant d'en vérifier l'efficacité.

Une cause plausible est un outil émoussé ou un réglage de coupe inadapté, pouvant produire un biseau irrégulier et laisser une bavure. Il faut contrôler l'état de l'outil et les réglages, reprendre le biseau à la géométrie prescrite, puis éliminer la bavure sans détériorer le tranchant. Pour vérifier l'efficacité, réaliser une inspection visuelle sécurisée du tranchant et l'essai de coupe prévu par l'atelier. Le contrôle final intervient après ébavurage.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cause : outil émoussé ou réglage inadapté. Corriger l'usinage, puis vérifier le tranchant par inspection visuelle sécurisée et essai de coupe prévu par l'atelier.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2. Étude technologique et calculs de fabrication

Le candidat prépare le débit d'un flan dans une barre d'acier inoxydable martensitique et exploite les paramètres fournis pour une fraiseuse conventionnelle. Il calcule les vitesses de coupe, le temps d'usinage, la masse de la barre, le rendement matière et le coût matière de la série.

Question 2.1. Déterminez les dimensions du débit d'un flan avant usinage en appliquant les surcotes indiquées au DT 2. Indiquez également le nombre de flans débitables dans une barre, en tenant compte du trait de scie.

La longueur du flan inclut la surcote de 4 mm et sa largeur celle de 2 mm ; son épaisseur reste celle de la barre. Pour deux flans, la longueur occupée comprend un trait de scie entre eux. Trois flans dépasseraient la longueur disponible. La largeur de 14 mm permet une seule rangée dans la barre de 20 mm, car deux rangées nécessiteraient 28 mm.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Débit : 124 × 14 × 3 mm. Une barre permet de débiter 2 flans.

Question 2.2. Pour une fraise de diamètre D = 8 mm et une vitesse de coupe demandée Vc = 18 m/min, calculez la vitesse de rotation théorique. Choisissez, parmi les vitesses disponibles sur la machine, celle qui respecte la consigne du DT 2, puis calculez la vitesse de coupe réelle correspondante.

Avec le diamètre en millimètres et la vitesse de coupe en mètres par minute, la vitesse théorique est **n = 1000 × 18 / (π × 8) = 716 tr/min**, arrondie au tour par minute. Parmi les vitesses machine, la plus élevée qui ne dépasse pas cette valeur est 630 tr/min. La vitesse de coupe réelle correspondante se calcule avec cette vitesse retenue : **Vc = π × 8 × 630 / 1000 = 15,83 m/min**.

DR 2 complété : question 2.2

Grandeur recherchée	Calcul	Résultat avec unité
Vitesse de rotation théorique n	.....	..... 716 tr/min .....
Vitesse disponible retenue	.....	..... 630 tr/min .....
Vitesse de coupe réelle	.....	..... 15,83 m/min .....
Vitesse d'avance	.....	.....
Temps d'usinage sur 124 mm	.....	.....

À compléter par le candidat.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

n théorique : 716 tr/min ; vitesse retenue : 630 tr/min ; vitesse de coupe réelle : 15,83 m/min.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 2.3. **Avec la vitesse de rotation retenue à la question 2.2, calculez la vitesse d'avance de la fraise, puis le temps nécessaire pour usiner une longueur de parcours de 124 mm. Donnez le temps en minutes, arrondi au centième.**

La vitesse d'avance est le produit de l'avance par dent, du nombre de dents et de la vitesse de rotation retenue : **Vf = 0,05 × 2 × 630 = 63 mm/min**. Le parcours et la vitesse sont exprimés respectivement en millimètres et en millimètres par minute. Le temps d'usinage vaut donc **t = 124 / 63 = 1,968 min**, soit **1,97 min** après arrondi au centième.

DR 2 complété : question 2.3

Grandeur recherchée	Calcul	Résultat avec unité
Vitesse de rotation théorique n	.....	.....
Vitesse disponible retenue	.....	.....
Vitesse de coupe réelle	.....	.....
Vitesse d'avance	.....	..... 63 mm/min .....
Temps d'usinage sur 124 mm	.....	..... 1,97 min .....

À compléter par le candidat.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vitesse d'avance : 63 mm/min. Temps d'usinage : 1,97 min.

Question 2.4. **Pour une barre entière, calculez la masse théorique à partir de ses dimensions et de la masse volumique fournie. Calculez le rendement matière de deux pièces finies par rapport à la masse de la barre, puis le coût de matière consommée pour fabriquer dix pièces, sans valoriser les chutes. Présentez les formules et les unités.**

Le volume de la barre est converti en centimètres cubes avant application de la masse volumique. Pour les pièces finies, le volume du biseau est négligé comme demandé. Le rendement compare la masse de deux pièces à celle de la barre entière. Deux flans étant débitables par barre, la fabrication de dix pièces nécessite cinq barres. Le coût matière correspond donc au prix des cinq barres achetées, sans valorisation des chutes.

Grandeur	Calcul	Résultat
Masse de la barre	300 × 20 × 3 / 1000 × 7,7	138,6 g
Masse de deux pièces finies	2 × (120 × 12 × 2,5 / 1000 × 7,7)	55,44 g
Rendement matière	55,44 / 138,6 × 100	40 %
Coût pour dix pièces	10 / 2 × 8,40	42,00 €

FormaV - document d'entraînement non officiel

✓ RÉPONSE À RETENIR

Masse d’une barre : 138,6 g ; rendement de deux pièces : 40 % ; coût matière pour dix pièces : 42,00 €.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3. Préparation de fabrication et contrôle

À partir des dessins et des données de matière, d'usinage et de contrôle, le candidat prépare une gamme cohérente de fabrication. Il organise les opérations, précise les moyens de maintien et de contrôle, puis complète le document réponse DR 1.

Question 3.1. Classez dans un ordre logique les opérations de débit, mise en position, fraisage de la géométrie, réalisation du biseau, ébavurage et contrôle final. Indiquez pourquoi le contrôle final est effectué après l'ébavurage.

1. Débiter le flan.
2. Le positionner et le brider.
3. Fraiser la géométrie, puis réaliser le biseau.
4. Ébavurer les arêtes non tranchantes.
5. Effectuer le contrôle final et ranger la lame.

Le contrôle intervient après l'ébavurage, conformément au DT 3 : les dimensions et l'état des arêtes sont vérifiés sur la pièce dans son état final. Il confirme notamment l'absence de bavure visible au tranchant, la conformité de la pointe et du biseau, ainsi que les dimensions avant libération.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ordre : débit, mise en position, fraisage de la géométrie, réalisation du biseau, ébavurage, contrôle final et rangement.

Question 3.2. Pour les opérations de fraisage, indiquez le moyen de maintien de la pièce, la référence de mise en position à privilégier et deux moyens de contrôle adaptés aux exigences dimensionnelles ou géométriques du DT 1.

Maintenir le flan rigidement dans un étau ou un dispositif adapté sur la fraiseuse. Prendre la face plane A comme appui et aligner l'axe longitudinal médian B pour positionner la pièce conformément au DT 1. Pour les contrôles, le pied à coulisse convient à la longueur et à la largeur. Vérifier l'angle du biseau à 25° ± 2° avec un rapporteur d'angle ou un gabarit adapté. L'épaisseur peut également être contrôlée au micromètre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Maintien : étau ou dispositif adapté. Mise en position : face A en appui, axe B aligné. Contrôles : pied à coulisse et rapporteur d'angle ou gabarit.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 3.3. Complétez les lignes du DR 1 concernant les opérations, les moyens associés et les contrôles. Renseignez chaque case comportant des points de suspension.

Ordre	Opération	Moyen ou mise en position	Contrôle ou critère
1	Débit du flan	Scie, débit dans la barre	Vérifier le débit et l'absence de déformation importante
2	Mise en position pour usinage	Étau ou dispositif adapté, face A en appui, axe B aligné	Vérifier le maintien rigide de la pièce
3	Fraisage de la géométrie et réalisation du biseau	Fraiseuse et fraise, pièce bridée sur A et alignée sur B	Contrôler les dimensions et l'angle prescrits au DT 1
4	Ébavurage des arêtes non tranchantes	Outil d'ébavurage adapté	Vérifier l'absence de bavure hors du tranchant
5	Contrôle final et rangement	Pied à coulisse, micromètre, rapporteur ou gabarit, loupe, contenant rigide fermé et identifié	Vérifier la conformité, isoler toute pièce non conforme et conditionner la lame

Après ébavurage, contrôler les dimensions et l'angle du biseau avec des instruments propres et en bon état, sans forcer. Vérifier aussi le rayon et l'état du tranchant par inspection visuelle sécurisée et essai de coupe prévu par l'atelier. Isoler et identifier toute pièce non conforme ; ranger les lames acceptées dans un contenant rigide fermé et identifié.

DR 1 complété : ordre et moyens

Ordre	Opération	Moyen ou mise en position	Contrôle ou critère
1	Débit du flan	Scie	Vérifier le débit et l'absence de déformation importante
2	Mise en position pour usinage	Étau, A en appui, B aligné	Vérifier le maintien rigide de la pièce
3	Fraisage de la géométrie et réalisation du biseau	Fraiseuse, A en appui, B aligné	Contrôler les dimensions et l'angle prescrits au DT 1
4	Ébavurage des arêtes non tranchantes	Outil adapté	Vérifier l'absence de bavure hors du tranchant
5	Contrôle final et rangement	Contrôles, contenant fermé	Vérifier la conformité, isoler toute pièce non conforme et conditionner la lame

À compléter par le candidat

✓ RÉPONSE À RETENIR

DR 1 complété : les cinq opérations sont ordonnées, avec leurs moyens de mise en position et critères de contrôle associés.

FormaV - document d'entraînement non officiel

4. Prévention et sécurité en atelier

Les opérations sont réalisées sur une fraiseuse conventionnelle et comprennent la manipulation de lames terminées. Le candidat s'appuie sur les consignes de l'atelier pour identifier les risques et proposer des mesures de prévention adaptées.

Question 4.1. Identifiez deux risques liés respectivement à l'usinage et à la manipulation de la lame. Pour chacun, indiquez une mesure de prévention collective ou organisationnelle et un équipement de protection adapté.

À l'usinage, les risques sont la projection de copeaux et le contact avec la fraise en rotation : garder les protecteurs en place, brider rigidement la pièce et porter des lunettes de protection. Ne pas porter de gants près de l'outil en rotation. Lors de la manipulation d'une lame terminée, le tranchant peut provoquer une coupure : utiliser un dispositif de préhension et des gants adaptés au risque, uniquement machine arrêtée, puis ranger la lame dans un contenant rigide, fermé et identifié.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Usinage : protecteurs, pièce bridée, lunettes. Lame terminée : préhension protégée à l'arrêt et rangement dans un contenant rigide fermé et identifié.

Question 4.2. Décrivez la conduite à tenir avant un changement d'outil ou une mesure sur la pièce, puis indiquez la méthode adaptée pour enlever les copeaux et conditionner une lame terminée sans exposer un opérateur à une coupure.

1. **Avant un changement d'outil ou une mesure :** arrêter la fraiseuse et immobiliser ses mouvements.
2. **Pour enlever les copeaux :** intervenir machine arrêtée avec un crochet ou une brosse appropriée, jamais à la main nue.
3. **Pour conditionner la lame :** la manipuler à l'arrêt avec un dispositif de préhension ou une protection adaptée au risque de coupure, puis la ranger dans un contenant rigide, fermé et identifié.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Machine arrêtée et mouvements immobilisés ; copeaux retirés au crochet ou à la brosse ; lame saisie avec une protection adaptée et rangée dans un contenant rigide fermé et identifié.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Édition 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve EP1 Communication technique du CAP Instruments coupants et de chirurgie, Édition 2026, code FV-ENT-ICC-UP1 dure 3 heures et a un coefficient 3. Elle porte sur la fabrication d'une lame de bistouri réutilisable en acier inoxydable. Elle évalue l'analyse fonctionnelle, les calculs de coupe et de matière, la gamme, le contrôle dimensionnel et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La vitesse de rotation théorique se calcule par n = 1000 Vc / (πD), avec Vc en m/min et D en mm.
- La vitesse de coupe réelle se calcule par Vc réelle = πDn / 1000, avec D en mm et n en tr/min.
- La vitesse d'avance en fraisage se calcule par Vf = fz × z × n, avec fz en mm/dent.
- Le temps d'usinage se calcule par t = L / Vf, après avoir exprimé la longueur et la vitesse d'avance dans des unités cohérentes.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présentez les calculs avec leurs unités et convertissez-les avant de calculer un temps d'usinage.
- Retenez la vitesse disponible immédiatement inférieure ou égale à la vitesse théorique.
- Distinguez le flan de la pièce finie et tenez compte des surcotes et du trait de scie.
- Effectuez mesures et changements d'outil machine arrêtée, puis contrôlez la pièce après ébavurage.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment choisir la vitesse de rotation parmi celles disponibles sur la fraiseuse ?

Calculez d'abord la vitesse théorique avec n = 1000 Vc / (πD). Comparez-la aux vitesses disponibles et retenez la valeur immédiatement inférieure ou égale, conformément à la consigne du DT 2.

Q : Comment éviter une erreur d'unité dans le calcul du temps d'usinage ?

Calculez la vitesse d'avance en mm/min avec Vf = fz × z × n. Exprimez ensuite le parcours en millimètres et divisez sa longueur par Vf pour obtenir un temps en minutes.

Q : Comment répartir son temps pendant cette épreuve ?

L'épreuve dure 3 heures et comprend quatre parties totalisant 20 points. Répartissez le temps selon les points, en réservant une part aux calculs avec unités et à la vérification des documents réponse à rendre.

Q : Quels critères et moyens de contrôle faut-il retenir pour la lame ?

Respectez les cotes et tolérances du DT 1. Le sujet indique le pied à coulisse pour la longueur, le micromètre pour l'épaisseur, un rapporteur ou gabarit pour l'angle, et une inspection sécurisée du tranchant.

Sujet associé **associé (PDF) :** https://capcoutelier.fr/assets/annales/cap-coutelier/Usinage et mise en forme/2026/CAP (Instruments coupants et de chirurgie) - Usinage et mise en forme - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources CAP (Instruments coupants et de chirurgie) : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

FormaV - document d'entraînement non officiel

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.