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 - EP1

Édition 2026 • Code sujet : FV-ENT-ICC-EP1 • Durée : **3 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et exigences applicables** (3 questions) — **Page 3**
2. **Étude des matériaux, débit et coût matière** (4 questions) — **Page 5**
3. **Préparation de fabrication et contrôle** (3 questions) — **Page 8**
4. **Prévention et sécurité au poste** (3 questions) — **Page 10**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 12**

Sujet associé **(PDF) :** https://capcoutelier.fr/assets/annales/cap-coutelier/Étude technique des articles et des matériaux/2026/CAP (Instruments coupants et de chirurgie) - Étude technique des articles et des matériaux - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

1. Analyse fonctionnelle et exigences applicables

L'atelier fabrique une série de ciseaux chirurgicaux droits réutilisables, composés de deux branches assemblées par une vis-pivot. L'étude porte sur le fonctionnement de l'instrument, le choix du matériau et les exigences de traçabilité avant livraison au fabricant du dispositif médical.

Question 1.1. Énoncer la fonction principale du ciseau, préciser le rôle du pivot dans son fonctionnement et identifier les deux sous-ensembles principaux visibles sur le plan DT 1.

La fonction principale du ciseau est de couper avec précision lors d'un geste chirurgical. La vis-pivot assemble les deux branches et constitue leur axe d'articulation : elle permet leur ouverture et leur fermeture, tout en guidant leur mouvement relatif. Les deux sous-ensembles principaux sont les branches croisées. Chacune comprend une lame, une tige et un anneau de préhension, comme l'indique le plan DT 1. La vis-pivot est l'élément d'assemblage et d'articulation, et non une branche.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Couper avec précision ; la vis-pivot articule les deux branches. Chaque branche comprend une lame, une tige et un anneau de préhension.

Question 1.2. À l'aide des données du DT 2, justifier le choix de l'acier X46Cr13 pour les deux branches. Citer deux propriétés recherchées pour cet article et relier chacune à une caractéristique du matériau ou à son traitement.

Le X46Cr13 est adapté aux branches qui portent les lames : il est durcissable par traitement thermique et apte à la rectification. Ces qualités répondent aux exigences de tenue de l'arête et de finition des lames. Le tableau le destine explicitement aux branches et lames de l'instrument, contrairement au X5CrNi18-10, non durcissable par trempe et moins dur à l'état recuit.

Propriété recherchée	Caractéristique correspondante
Dureté et tenue de l'arête	Après traitement thermique : 52 à 56 HRC
Finition de la lame	Aptitude à la rectification

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Acier inoxydable martensitique X46Cr13 (1.4034) : durcissable à 52 à 56 HRC et apte à la rectification.

Question 1.3. Selon l'extrait réglementaire du DT 2, indiquer deux éléments de maîtrise documentaire ou de traçabilité à prévoir pour les branches fabriquées avant leur livraison au fabricant du dispositif médical.

Avant la livraison, les documents accompagnant le lot doivent permettre au donneur d'ordre d'identifier la matière des branches et de retrouver les informations de fabrication convenues. Il faut donc assurer la correspondance entre les pièces livrées, leur lot et les informations consignées. Pour le suivi du contrôle, le DT 3 précise aussi que les résultats dimensionnels sont enregistrés avec l'identification du lot.

FormaV - document d'entraînement non officiel

- Identification de la matière utilisée : acier X46Cr13.
- Identification du lot et informations de fabrication convenues avec le donneur d’ordre ; les résultats de contrôle sont consignés avec le lot.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Identifier la matière X46Cr13 et le lot fabriqué, avec les informations de fabrication convenues et les résultats de contrôle consignés.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2. Étude des matériaux, débit et coût matière

Les branches sont débitées dans des plaques d'acier sous forme d'ébauches rectangulaires, avec une zone exploitable et un trait de coupe définis. Les données de matériaux, d'approvisionnement et de prix servent à étudier le choix de l'acier, le rendement de débit et le coût matière du lot avec sa réserve.

Question 2.1. Parmi les trois matériaux présentés dans le DT 2, choisir celui qui convient aux branches et justifier ce choix à l'aide de deux caractéristiques figurant dans le tableau.

Le matériau adapté est l'acier inoxydable martensitique X46Cr13 (1.4034), destiné aux branches et aux lames. Le traitement thermique permet d'obtenir une dureté de 52 à 56 HRC, recherchée pour favoriser la tenue du tranchant. L'acier est également apte à la rectification, nécessaire à la finition des lames. Ces deux caractéristiques correspondent aux exigences de fabrication et d'usage indiquées dans le dossier. Les autres matériaux ne présentent pas les mêmes caractéristiques adaptées aux branches coupantes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> X46Cr13 (1.4034) : durcissable à 52 à 56 HRC et apte à la rectification.

Question 2.2. Avec une plaque de 300 mm × 100 mm, une zone exploitable de 296 mm × 96 mm, des ébauches de 112 mm × 12 mm et un trait de coupe de 2 mm, calculer le nombre maximal d'ébauches par plaque lorsque le côté de 112 mm est parallèle au côté de 296 mm. Indiquer le nombre de plaques nécessaires pour fournir 26 ébauches et reporter les résultats sur le DR 1.

Dans le sens des 296 mm, deux ébauches occupent 2 × 112 + 2 = 226 mm ; trois exigeraient 3 × 112 + 2 × 2 = 340 mm, trop long. Dans le sens des 96 mm, sept rangées occupent 7 × 12 + 6 × 2 = 96 mm ; huit rangées dépasseraient la zone exploitable. La plaque permet donc 2 × 7 = 14 ébauches. Deux plaques fournissent 28 emplacements, ce qui couvre les 26 ébauches demandées.

Grandeur	Résultat
Ébauches par plaque	14
Plaques pour 26 ébauches	2

FormaV - document d'entraînement non officiel

DR 1 complété : nombre d'ébauches et de plaques

Grandeur demandée	Calcul ou résultat
Nombre d'ébauches par plaque	14 ébauches
Nombre de plaques pour 26 ébauches	2 plaques
Surface d'une ébauche	
Rendement surfacique d'une plaque	
Pourcentage de surface restante	
Coût des plaques pour le lot et la réserve	
Coût matière par instrument livrable	

Les dimensions de la plaque et des ébauches sont données dans le DT 2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

14 ébauches par plaque ; 2 plaques pour 26 ébauches.

Question 2.3. Pour 14 ébauches par plaque, calculer le rendement surfacique avec la relation R = (surface des ébauches / surface de la plaque) × 100, puis le pourcentage de surface restante par différence avec 100 %. Utiliser la surface totale d'une plaque de 300 mm × 100 mm, arrondir au dixième et reporter les résultats sur le DR 1.

La surface d'une ébauche est de 112 × 12 = 1 344 mm² ; celle de 14 ébauches est de 14 × 1 344 = 18 816 mm². La surface totale de la plaque vaut 300 × 100 = 30 000 mm². Le rendement est donc 18 816 ÷ 30 000 × 100 = 62,72 %, soit 62,7 % au dixième. La surface restante représente le complément à 100 %, soit 37,3 %.

DR 1 complété : surface et rendement

Grandeur demandée	Calcul ou résultat
Nombre d'ébauches par plaque	
Nombre de plaques pour 26 ébauches	
Surface d'une ébauche	1 344 mm²
Rendement surfacique d'une plaque	62,7 %
Pourcentage de surface restante	37,3 %
Coût des plaques pour le lot et la réserve	
Coût matière par instrument livrable	

Les dimensions de la plaque et des ébauches sont données dans le DT 2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface d'une ébauche : 1 344 mm² ; rendement : 62,7 % ; surface restante : 37,3 %.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 2.4. **À partir du prix de 18,60 € par plaque, calculer le coût des plaques nécessaires pour les 25 instruments et l'ébauche de réserve. Déduire le coût matière par instrument livrable en répartissant ce coût sur les 25 instruments, arrondi au centime, et reporter les résultats sur le DR 1.**

Le besoin comprend 25 ébauches pour les instruments livrables et une ébauche de réserve, soit 26 ébauches. Avec 14 ébauches par plaque, deux plaques sont nécessaires. Leur coût est de 2 × 18,60 € = 37,20 €. Le coût matière par instrument livrable se calcule en répartissant ce coût sur les 25 instruments : 37,20 ÷ 25 = 1,488 €, soit 1,49 € après arrondi au centime.

DR 1 complété : coût du lot et coût unitaire

Grandeur demandée	Calcul ou résultat
Nombre d'ébauches par plaque	.....
Nombre de plaques pour 26 ébauches	.....
Surface d'une ébauche	.....
Rendement surfacique d'une plaque	.....
Pourcentage de surface restante	.....
Coût des plaques pour le lot et la réserve	..... 37,20 € .....
Coût matière par instrument livrable	..... 1,49 €/instrument .....

Les dimensions de la plaque et des ébauches sont données dans le DT 2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût des plaques : 37,20 € ; coût matière par instrument livrable : 1,49 €.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3. Préparation de fabrication et contrôle

La gamme de fabrication d'une branche comprend le débit, le perçage du pivot, le traitement thermique, la rectification, l'ébavurage et le contrôle. Les paramètres de perçage et les tolérances du DT 3 permettent d'établir un ordre opératoire et de vérifier la conformité dimensionnelle d'un instrument assemblé.

Question 3.1. Classer dans un ordre chronologique cohérent les six opérations de fabrication indiquées dans l'introduction de la partie, reporter leur ordre sur le DR 2 et expliquer en une phrase pourquoi l'ébavurage doit précéder le contrôle final de l'arête.

1. Débit de l'ébauche
2. Perçage du trou de pivot
3. Traitement thermique
4. Rectification des lames
5. Ébavurage
6. Contrôle final

Le perçage avant traitement thermique facilite l'usinage de la pièce. Le traitement thermique apporte ensuite la dureté recherchée, puis la rectification donne leur état final aux lames. L'ébavurage élimine les bavures qui pourraient gêner l'examen de l'arête ou masquer un défaut. Le contrôle final porte ainsi sur une pièce terminée et débarrassée de ses bavures.

DR 2 complété : ordre des opérations

Ordre des opérations de fabrication

Opération	Ordre
Débit de l'ébauche	1
Perçage du trou de pivot	2
Traitement thermique	3
Rectification des lames	4
Ébavurage	5
Contrôle final	6

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ordre : débit 1, perçage 2, traitement thermique 3, rectification 4, ébavurage 5, contrôle final 6.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 3.2. **Pour le perçage du trou de pivot avec un foret de diamètre D = 8 mm tournant à n = 1 200 tr/min, calculer la vitesse de coupe à l'aide de Vc = πDn / 1000, avec D en millimètres et Vc en mètres par minute. Comparer le résultat à la plage recommandée du DT 3.**

La formule utilise le diamètre de référence du foret, 8 mm, et sa vitesse de rotation, 1 200 tr/min : $V_c = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{\pi \times 8 \times 1200}{1000} \approx 30,2 \text{ m/min}$. Cette vitesse est supérieure au minimum recommandé de 25 m/min et inférieure au maximum de 35 m/min. Elle se situe donc dans la plage prescrite par le DT 3. Le diamètre de 8 mm est bien celui à employer dans ce calcul, et non le diamètre du trou de pivot.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $V_c \approx 30,2 \text{ m/min}$, dans la plage recommandée de 25 à 35 m/min.

Question 3.3. **Pour un instrument mesuré à 140,3 mm de longueur totale et 3,16 mm de diamètre de trou de pivot, comparer chaque mesure aux tolérances du DT 3, conclure si chaque caractéristique est conforme et inscrire les résultats sur le DR 2.**

Caractéristique	Limites admissibles	Mesure	Conclusion
Longueur totale	139,5 à 140,5 mm	140,3 mm	Conforme
Diamètre du trou de pivot	3,2 à 3,3 mm	3,16 mm	Non conforme

Pour la longueur, la tolérance de ±0,5 mm autour de 140,0 mm donne les limites 139,5 mm et 140,5 mm : la mesure de 140,3 mm est dans l'intervalle. Pour le trou, la tolérance de +0,1 mm et 0 mm autour de 3,2 mm autorise 3,2 à 3,3 mm. La mesure de 3,16 mm est sous la limite minimale. Reporter ces décisions sur le DR 2 et isoler l'instrument pour décision de reprise.

DR 2 complété : conclusions du contrôle

Tableau de contrôle dimensionnel

Caractéristique	Limites admissibles	Mesure	Conclusion
Longueur totale	139,5 mm à 140,5 mm	140,3 mm	Conforme
Diamètre du trou de pivot	3,2 mm à 3,3 mm	3,16 mm	Non conforme

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur totale : conforme. Diamètre du trou de pivot : non conforme.

FormaV - document d'entraînement non officiel

4. Prévention et sécurité au poste

Les opérations de perçage, de rectification et d'ébavurage sont réalisées en atelier et présentent des risques liés notamment aux projections, aux poussières et aux pièces en rotation. Les consignes du DT 3 portent sur les protections collectives et individuelles, la prévention de l'entraînement et la traçabilité des branches.

Question 4.1. Pour le perçage et la rectification, citer un risque propre à chacune de ces opérations et indiquer une mesure de prévention collective correspondante.

Les risques diffèrent selon l'opération. Les protections collectives doivent agir directement sur le danger :

- **Perçage :** projection de copeaux ou entraînement par la broche. Garder le carter en place et maintenir la pièce avec un dispositif adapté.
- **Rectification :** projection de particules et exposition aux poussières. Maintenir l'écran et le carter en place, et utiliser l'aspiration.

Ces mesures doivent rester en place pendant toute l'opération.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Perçage : carter en place et maintien adapté. Rectification : écran et carter en place, aspiration.

Question 4.2. Indiquer deux équipements de protection individuelle adaptés aux opérations décrites et préciser pourquoi le port de gants à proximité d'une broche en rotation est proscrit.

Les **lunettes de protection** sont requises contre les projections. Une **protection respiratoire adaptée aux poussières** convient pour la rectification, en complément de l'aspiration, qui reste la mesure collective prévue au poste.

Les gants sont proscrits à proximité d'une broche en rotation, car ils risquent d'être happés et d'entraîner la main. Pour éviter ce danger, la pièce doit être immobilisée avec un dispositif de maintien adapté.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Lunettes de protection et protection respiratoire adaptée aux poussières. Aucun gant près de la broche en rotation : risque d'entraînement.

Question 4.3. Avant le départ du lot, citer deux informations de traçabilité à associer aux branches fabriquées, en s'appuyant sur les données du DT 2 et du DT 3.

Le DT 2 prévoit que le lot soit accompagné d'informations d'identification de la matière et de fabrication convenues avec le donneur d'ordre. Le DT 3 précise que les résultats du contrôle sont consignés avec l'identification du lot. Deux informations à associer aux branches sont donc :

Information de traçabilité	Donnée à associer
Identification matière	Acier X46Cr13, désignation 1.4034.
Identification fabrication et contrôle	Identification du lot fabriqué et résultats dimensionnels consignés pour ce lot.

Ces éléments permettent de relier les branches à leur matière et aux contrôles réalisés avant livraison.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Identifier la matière X46Cr13 (1.4034) et le lot fabriqué, avec les résultats dimensionnels consignés pour ce lot.

FormaV - document d'entraînement non officiel

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve EP1 du CAP Instruments coupants et de chirurgie, Édition 2026, porte le code 26-CAP-ICC-EP1 et dure trois heures, coefficient 4. À partir de la fabrication d'un lot de ciseaux chirurgicaux droits réutilisables, elle évalue l'analyse fonctionnelle, le choix des matériaux, les calculs de débit et de coût, la gamme opératoire, le contrôle dimensionnel, la traçabilité et la prévention des risques en atelier.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La vitesse de coupe se calcule par Vc = πDn / 1000, avec D en millimètres et n en tours par minute.
- Le rendement surfacique correspond à la surface des ébauches rapportée à la surface de la plaque, puis multipliée par 100.
- La tolérance ±a autour d'une cote nominale donne une limite basse et une limite haute à comparer à la mesure.
- L'acier X46Cr13 est durcissable par traitement thermique et présente une aptitude à la rectification.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier l'orientation des ébauches, les dimensions exploitables et le trait de coupe avant de compter les pièces par plaque.
- Présenter les calculs avec les unités et respecter les arrondis demandés pour les pourcentages et les coûts.
- Comparer séparément chaque mesure aux deux limites admissibles avant de conclure sur la conformité.
- Associer les risques de chaque opération aux protections collectives ou individuelles adaptées et respecter les consignes sur les gants.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la vitesse de coupe à partir du diamètre du foret et de sa vitesse de rotation ?

Appliquez Vc = πDn / 1000, en prenant D en millimètres et n en tours par minute. Le résultat est exprimé en mètres par minute et doit être comparé à la plage recommandée dans le dossier technique.

Q : Comment décider si une dimension mesurée est conforme à une tolérance ?

Déterminez d'abord les limites basse et haute autorisées à partir de la cote nominale et de sa tolérance. La mesure est conforme si elle se situe dans cet intervalle, bornes comprises.

Q : Quels documents réponses faut-il remettre avec la copie ?

Le sujet indique que les documents DR 1 et DR 2 sont à compléter et à rendre avec la copie. Le DR 1 concerne les calculs de débit et de coût, et le DR 2 la gamme opératoire et le contrôle dimensionnel.

Q : Quelles précautions de notation et de présentation sont explicitement demandées ?

Les calculs doivent être présentés avec leurs unités et des résultats arrondis de façon adaptée. Les documents réponses demandent d'inscrire les calculs et résultats, de comparer les mesures aux limites et de conclure par « conforme » ou « non conforme ».

Sujet associé **associé (PDF) :** https://capcoutelier.fr/assets/annales/cap-coutelier/Étude technique des articles et des matériaux/2026/CAP (Instruments coupants et de chirurgie) - Étude technique des articles et des matériaux - 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.