CAP (Accordeur de pianos)

# SUJET D'ENTRAÎNEMENT NON OFFICIEL

Sujet rédigé par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour s'entraîner. Ce document n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale de session. Les entreprises, données et documents qu'il contient sont fictifs.

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

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

# CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

## ACCORDAGE DE PIANOS

ÉDITION 2026

## ÉPREUVE EP2 : TECHNOLOGIE ET CULTURE ARTISTIQUE

**Coefficient : 4 Durée : 3 heures**

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

| Composition de l'épreuve | Support |
|---|---|
| **PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire** (5 points) | Dossier Questionnement |
| **PARTIE 2 : Étude technologique et calculs** (6 points) | Dossier Questionnement |
| **PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire** (5 points) | Dossier Questionnement |
| **PARTIE 4 : Prévention et sécurité** (4 points) | Dossier Questionnement |
| **DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)** | Fourni avec le sujet |
| **DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE** | Fin de sujet |

**L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.**

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

**LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.**



FormaV - document d'entraînement non officiel

# DOSSIER SUJET

## MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER DES CLAVIERS DU VIEUX-PORT, MARSEILLE

L'atelier reçoit un piano droit de concertation utilisé dans une salle municipale. Le client demande un contrôle des outils de mesure, le diagnostic de l'accord du $la_4$, le remplacement des feutres de devant de clavier usés et une vérification de sécurité avant restitution.

Le cahier des charges impose de consigner les mesures, d'utiliser des outils adaptés à chaque opération, de ne pas détériorer les cordes ni les garnitures, et de restituer un instrument propre et contrôlé. La référence de hauteur demandée pour l'intervention est $la_4$ = 440 Hz. Les données techniques et les conventions de calcul figurent dans le dossier technique.

Répondre sur les documents réponse lorsqu'ils sont indiqués. Les résultats numériques seront accompagnés de leur unité et, lorsque cela est demandé, d'un arrondi au centième.

## PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

### *Identifier les fonctions des outils et cadrer le contrôle*

Vous préparez l'intervention décrite dans le cahier des charges. Les caractéristiques des instruments disponibles sont données dans le DT 2. La fiche de référence du diapason figure dans le DT 1.

**Extrait des exigences de l'intervention**

| Opération | Résultat attendu | Moyen de contrôle prévu |
|---|---|---|
| Contrôle de la hauteur | $la_4$ de référence : 440 Hz | Accordeur électronique ou diapason |
| Contrôle d'unisson | Écart entre deux cordes inférieur ou égal à 0,5 Hz après intervention | Accordeur et écoute des battements |
| Remplacement des feutres | 88 feutres, dimensions finies 12 mm × 20 mm | Règle graduée et contrôle visuel |

*Données du cahier des charges client*

**1.1** (1,5 point) Pour chacune des opérations du tableau, associer un instrument ou un outil adapté parmi les éléments suivants : accordeur électronique, règle graduée, levier d'accord, lampe d'inspection. Indiquer en une phrase la fonction de chaque outil retenu.

**1.2** (1,5 point) Le dossier indique que la fréquence de référence $la_4$ est 440 Hz selon l'ISO 16. Expliquer pourquoi cette valeur constitue une référence de contrôle pour cette intervention, sans en déduire qu'elle s'impose à tout piano dans toutes les situations.

**1.3** (2 points) À partir du DT 2, sélectionner l'instrument de mesure adapté au contrôle d'un écart de 0,5 Hz entre deux cordes. Justifier le choix par la résolution de l'appareil et indiquer une précaution de mesure permettant d'obtenir un relevé exploitable.



FormaV - document d'entraînement non officiel

## PARTIE 2 : Étude technologique et calculs (6 points)

***Interpréter des mesures acoustiques et établir un débit de feutre***

Les valeurs mesurées et les caractéristiques des fournitures sont fournies dans les DT 1 et DT 3. Pour l'écart en cents, utiliser la relation $c = 1200 \log_2(f_2/f_1)$. Pour la fréquence des battements de deux sons proches, utiliser $f_b = |f_1 - f_2|$.

**Mesures de fréquence relevées sur les trois cordes du la₄**

| Corde | Fréquence mesurée |
|---|---|
| 1 | 439,2 Hz |
| 2 | 439,7 Hz |
| 3 | 440,6 Hz |

*Relevés effectués à température stable, accordeur réglé sur la₄ = 440 Hz*

**Données de débit des feutres**

| Donnée | Valeur |
|---|---|
| Nombre de feutres à fabriquer | 88 |
| Longueur utile d'une pièce | 12 mm |
| Largeur de la pièce | 20 mm |
| Longueur d'une bande disponible | 1 200 mm |
| Coût d'une bande | 8,40 € |

*Le trait de coupe consomme 1 mm entre deux pièces*

**2.1** (2 points) Calculer l'écart en cents entre la corde 1 et la référence de 440 Hz. Calculer ensuite les fréquences de battement entre les cordes 1 et 2, puis entre les cordes 2 et 3. Présenter les calculs et les unités.

**2.2** (2,5 points) Compléter le DR 1. Déterminer la longueur totale de bande nécessaire pour réaliser 88 feutres en tenant compte d'un trait de coupe de 1 mm entre deux pièces. Vérifier si une bande de 1 200 mm suffit et calculer la longueur restante après fabrication des 88 pièces.

**2.3** (1,5 point) Calculer le rendement matière en pourcentage, défini par $R_m = (L_u / L_b) \times 100$, où $L_u$ est la longueur utile des 88 pièces et $L_b$ la longueur de la bande consommée. Calculer également le coût de matière engagé pour cette intervention si une bande entière est facturée au client.



FormaV - document d'entraînement non officiel

## PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)

### *Organiser la préparation, la coupe et le contrôle des feutres*

La bande de feutre est fournie en longueur de 1 200 mm et en largeur de 20 mm. Les pièces finies mesurent 12 mm de longueur sur 20 mm de largeur. La cisaille d'atelier réalise une coupe par actionnement et permet une cadence de 20 coupes par minute. Le temps de mise en place et de réglage est estimé à 3 minutes.

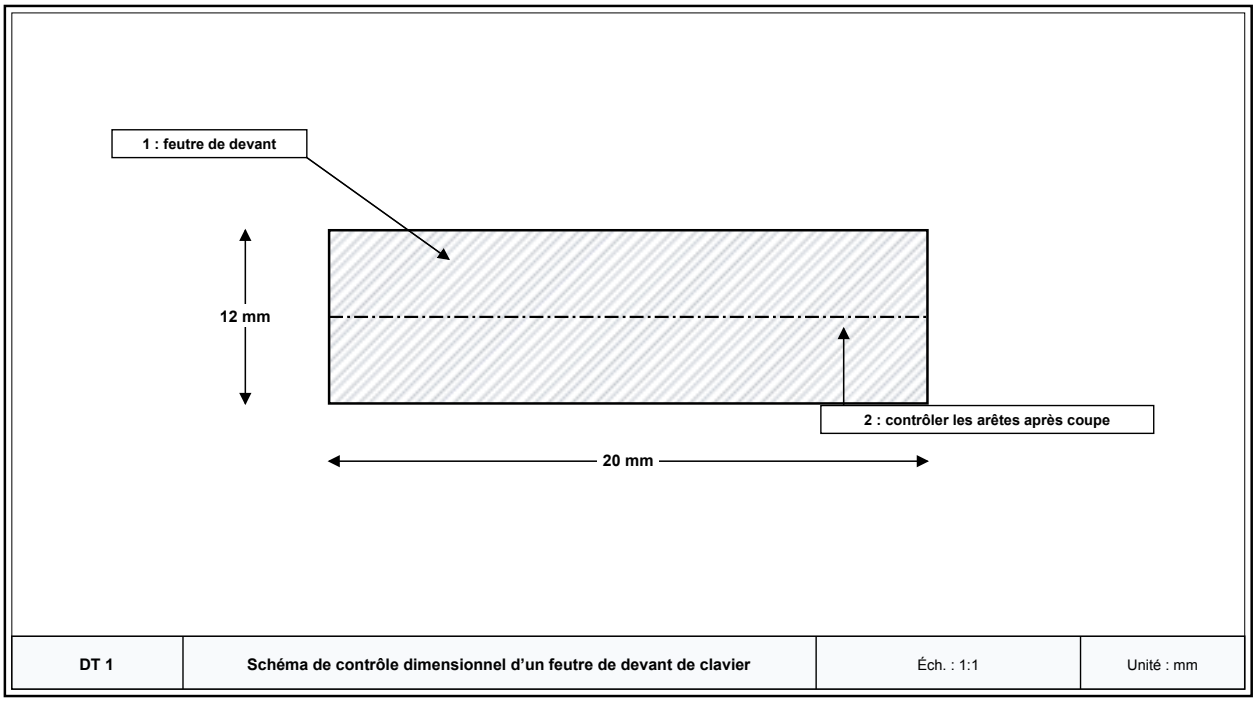



*Schéma de principe, dimensions réelles indiquées en millimètres*

**3.1** (2 points) Rédiger un protocole opératoire ordonné pour fabriquer les 88 feutres, depuis la vérification de la bande jusqu'au contrôle des pièces. Mentionner au moins trois contrôles portant sur les dimensions, l'aspect ou la conformité au clavier.

**3.2** (2 points) Calculer le temps de coupe des 88 pièces à la cadence indiquée, puis le temps total de préparation en ajoutant le réglage. Donner le résultat en minutes et secondes.

**3.3** (1 point) Indiquer deux conséquences possibles d'une pièce de feutre dont la longueur ou la largeur ne respecte pas les dimensions prescrites.

## PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)

### *Prévenir les risques liés à l'intervention et protéger l'instrument*

Les principes généraux de prévention du Code du travail, notamment l'obligation de prévention de l'employeur prévue à l'article L. 4121-1, s'appliquent à l'organisation de l'intervention. Les opérations se déroulent dans un atelier partagé, avec une cisaille manuelle, des outils métalliques et un piano ouvert.



FormaV - document d'entraînement non officiel

**Situations observées dans l'atelier**

| Situation | Risque principal |
|---|---|
| Bande de feutre coupée près de la lame | Coupure ou pincement |
| Outil posé sur le cadre du piano | Chute et détérioration de l'instrument |
| Poussières et débris laissés dans le piano | Dysfonctionnement ou gêne lors de l'utilisation |

*Repérer les risques avant de commencer*

**4.1** (2 points) Pour chacune des trois situations du tableau, proposer une mesure de prévention concrète, adaptée au poste de travail et à la protection de l'instrument.

**4.2** (2 points) Avant la restitution, établir une liste de quatre vérifications finales portant sur la sécurité du poste, la propreté du piano, le bon positionnement des feutres et la traçabilité des contrôles réalisés.



FormaV - document d'entraînement non officiel

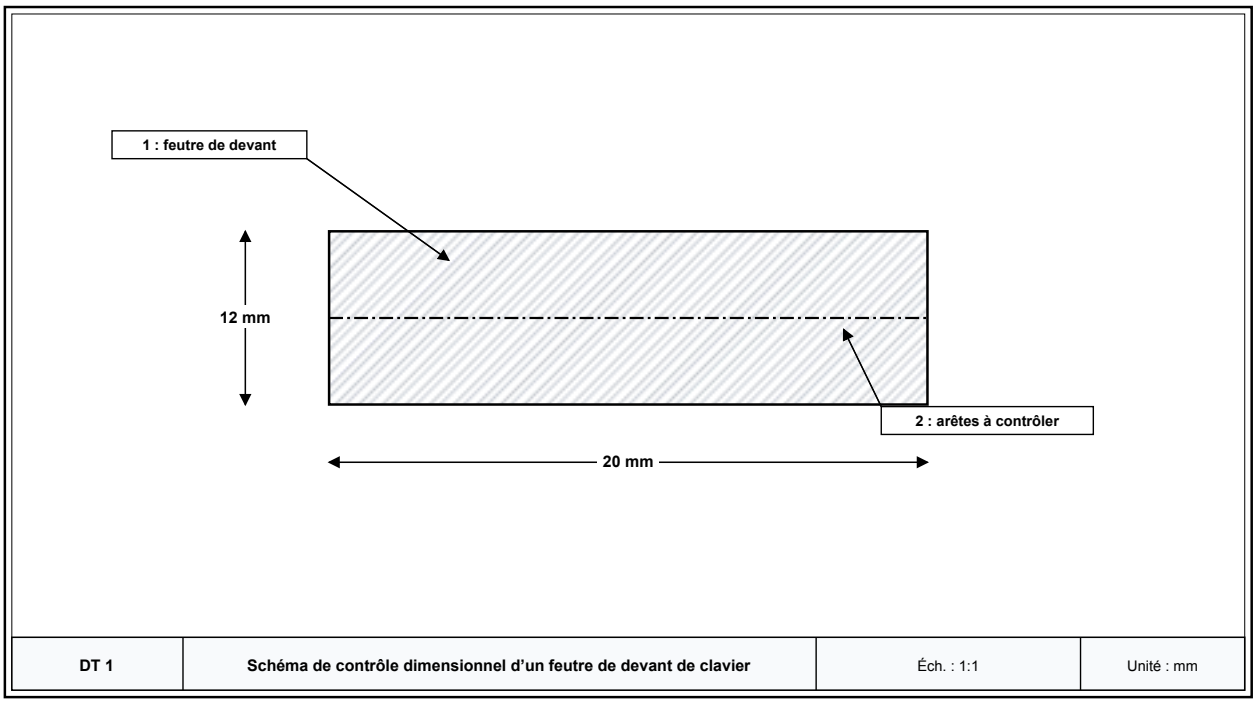
# DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

## **DT 1** : RÉFÉRENCES ACOUSTIQUES ET SCHÉMA DE CONTRÔLE DIMENSIONNEL

Pour l'intervention, la hauteur demandée pour le $la_4$ est 440 Hz. Cette fréquence est le diapason normalisé indiqué par l'ISO 16 et sert ici de référence demandée par le client. Elle ne constitue pas une obligation universelle d'accorder tous les pianos à cette hauteur.

Pour comparer deux fréquences proches, la fréquence des battements est $f_b = |f_1 - f_2|$. Pour comparer une fréquence mesurée à une référence, l'écart en cents est $c = 1200 \log_2(f_2/f_1)$. Le piano étudié possède trois cordes pour le $la_4$.




*Dimensions nominales : 12 mm × 20 mm*

## **DT 2** : CARACTÉRISTIQUES DES OUTILS ET INSTRUMENTS DE CONTRÔLE DISPONIBLES

Les appareils ont été vérifiés visuellement avant leur mise à disposition. Choisir l'instrument dont la résolution est compatible avec la tolérance à contrôler. Stabiliser l'instrument et l'instrument de musique, éviter les bruits parasites et répéter une mesure douteuse.



FormaV - document d'entraînement non officiel

**Fiche de caractéristiques des outils**

| Outil ou instrument | Fonction | Caractéristique utile | Précaution d'emploi |
|---|---|---|---|
| Accordeur électronique | Mesurer la fréquence d'une note | Résolution affichée : 0,1 Hz | Sélectionner la note de référence et limiter les bruits ambiants |
| Diapason $la_4$ | Fournir une référence sonore | Fréquence nominale : 440 Hz | Le frapper sans excès et ne pas le poser sur une surface amortissante |
| Règle graduée | Contrôler une longueur | Graduation : 1 mm | Positionner le zéro au bord de la pièce |
| Levier d'accord | Agir sur une cheville d'accord | Embout adapté à la cheville | Engager complètement l'embout et appliquer un effort maîtrisé |
| Lampe d'inspection | Éclairer la zone de travail | Éclairage local orientable | Éviter tout contact avec les cordes et les pièces mobiles |

*Données fournies pour l'épreuve*

**DT 3** : DONNÉES DE FABRICATION, DE COUPE ET DE FACTURATION

Le client demande 88 feutres de devant de clavier. Chaque pièce finie mesure 12 mm × 20 mm. La bande disponible mesure 1 200 mm de longueur et 20 mm de largeur. Le trait de coupe consomme 1 mm entre deux pièces successives. Le coût d'une bande complète est de 8,40 €.

Pour 88 pièces successives, la longueur nécessaire est $L_n = 88 \times 12 + 87 \times 1$. La longueur utile des pièces est $L_u = 88 \times 12$. Le rendement matière demandé est $R_m = (L_u / L_b) \times 100$, avec $L_b = 1200$ mm si une bande entière est consommée. La cisaille réalise 20 coupes par minute et le réglage initial prend 3 minutes.

**Récapitulatif des données de production**

| Paramètre | Valeur |
|---|---|
| Quantité demandée | 88 pièces |
| Dimensions d'une pièce | 12 mm × 20 mm |
| Bande disponible | 1 200 mm × 20 mm |
| Largeur du trait de coupe | 1 mm entre deux pièces |
| Prix d'une bande | 8,40 € |
| Cadence de coupe | 20 coupes par minute |
| Temps de réglage | 3 min |

*Valeurs à utiliser pour les calculs*



FormaV - document d'entraînement non officiel

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**DR 1** : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.2 et 2.3

**À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement le tableau. Faire apparaître les calculs et les unités dans la dernière colonne.

**Débit et rendement matière des feutres**

| Élément à déterminer | Résultat | Calcul |
|---|---|---|
| Longueur utile des 88 pièces | ..... | ..... |
| Longueur consommée par les traits de coupe | ..... | ..... |
| Longueur totale nécessaire | ..... | ..... |
| La bande de 1 200 mm suffit-elle ? | ..... | ..... |
| Longueur restante | ..... | ..... |
| Rendement matière | ..... | ..... |
| Coût de matière facturé | ..... | ..... |

**Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



FormaV - document d'entraînement non officiel

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**DR 2** : Document réponse à rendre avec la copie : relevés et contrôles de l'intervention

**À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le tableau à partir des mesures et des exigences du dossier. Indiquer les unités, puis proposer une décision de contrôle pour chaque ligne.

**Feuille de contrôle du $la_4$ et des feutres**

| Contrôle | Donnée ou mesure | Résultat calculé ou décision |
|---|---|---|
| Référence $la_4$ | 440 Hz | ..... |
| Écart de la corde 1 à la référence | 439,2 Hz | ..... |
| Battements entre cordes 1 et 2 | 439,2 Hz et 439,7 Hz | ..... |
| Battements entre cordes 2 et 3 | 439,7 Hz et 440,6 Hz | ..... |
| Conformité dimensionnelle d'un feutre | 12 mm × 20 mm | ..... |
| Contrôle final avant restitution | Instrument propre, feutres posés, outils retirés | ..... |

**Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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.