

Session 2010

# CORRIGE

C.A.P. FACTEUR D'ORGUES

Epreuve Ecrite

EP2: Technologie et culture historique de l'orgue

Durée: 4 h . - Coefficient : 3

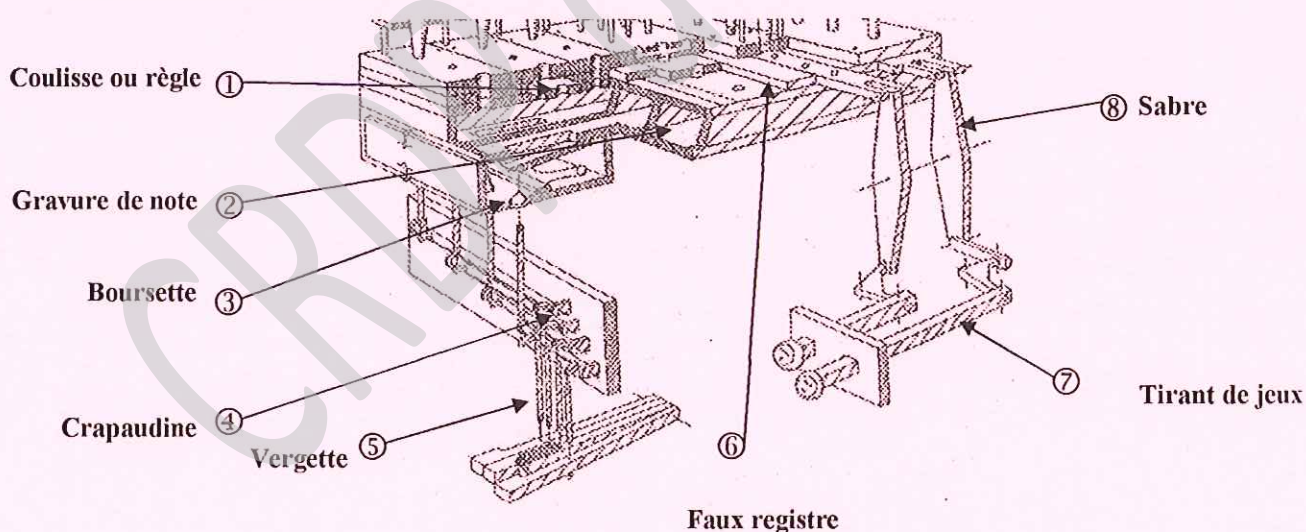
Corrigé paginé de 1/4 à 4/4

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition

# CORRIGÉ

## FACTEUR D'ORGUES CAP 2010

- 1- Pour réaliser le buffet d'un orgue, quels sont les types d'assemblages le plus souvent utilisé ? Faites un schéma des différents types. 2,5 pts  
**Tenon et mortaise. A l'appréciation des correcteurs**
- 2- Pour réaliser un petit soufflet anti-secousse, - Etablissez l'ordre chronologique des différentes phases de réalisation. 2 pts  
 - Déterminez les matériels nécessaires. 1 pt  
**A l'appréciation des correcteurs**
- 3- Vous allez partir en tournée d'accord avec un collègue, faites la liste des choses à emporter. **A l'appréciation des correcteurs** 2 pts
- 4- Indiquez sur un schéma les différents angles d'un fer de rabot (angle d'attaque, de bec, de coupe et de dépouille) **A l'appréciation des correcteurs** 1,5 pts
- 5- Comment se nomment les signes que l'on trace sur les planches d'un cadre en bois lors de l'usinage et de la réalisation d'un buffet d'orgue ? A quoi servent-ils et sur quelle face doit-on les tracer ? **A l'appréciation des correcteurs** 1 pt
- 6- Pour le débit du bois à la scie circulaire, quelle lame devez-vous utiliser pour scier de long ? 1 pt  
 - Ø250 ; Alésage 30 ; Epaisseur 3.2 ; Nombre de dents 24  
 - Ø350 ; Alésage 30 ; Epaisseur 3.2 ; Nombre de dents 54  
**Pour le débit en long il faut moins de dents, donc la 1<sup>ère</sup> lame avec 24 dents**
- 7- Citez 4 règles à respecter pour la mise en œuvre de la colle d'os 2 pts  
**Chauffer au bain marie, température inf. à 60°C, récipient neutre ex. en verre, quantité pour 1 jour, ...**
- 8- Pour la fabrication traditionnelle d'un abrégé, citez toutes les pièces constitutives ainsi que les possibles essences de bois 3 pts  
**A l'appréciation des correcteurs**
- 9- Donnez 2 raisons techniques pour lesquelles les facteurs d'orgues réalisent des soupapes de note de forme trapézoïdale ? 1 pt  
**Moindre inertie, meilleur passage du vent.**
- 10- Nommez les différentes pièces repérées de 1 à 8 sur ce dessin. 4 pts



- 11- Pour réaliser un orgue à transmission mécanique, il existe plusieurs types de mécanique. Citez-les en donnant leurs avantages et inconvénients. 3 pts  
**A l'appréciation des correcteurs (mécanique suspendue, foulante et à balancier)**
- 12- Citez les noms des 4 tessitures qui composent un cœur à 4 voix. 1 pt  
**Basse, Ténor, Alto, Soprano**
- 13- Citez le nom d'un facteur d'orgues italien, espagnol, allemand et français. 1 pt  
**A l'appréciation des correcteurs**

EXAMEN : C.A.P. FACTEUR D'ORGUES					SUJET	
Épreuve : Technologie et culture historique de l'orgue						
Session : 2010	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 3	Épreuve Écrite	Page : 1/4	



- 14- A quelle famille de jeu appartient le jeu de Basson-Hautbois ? Dans quel type d'orgue peut-on le trouver et sur quel plan sonore ? 2 pts  
**Famille des Jeux d'anche, orgue romantique et symphonique, plan du Récit expressif**
- 15- Que signifie « récit de tierce en taille » ? Dans les œuvres de quelle époque peut-on rencontrer cette indication ? 2 pts  
**Jeux du Cornet décomposé joués dans la tessiture du ténor. Epoque de l'orgue classique français (17<sup>e</sup> - 18<sup>e</sup>)**
- 16- A quoi correspond le terme « petit Plein Jeu » et sur quel plan sonore se trouve-t-il ? 2 pts  
**C'est l'ensemble « Fourniture-Cymbale » en 1 jeu au Positif de dos sur un orgue classique français**
- 17- Recopiez et complétez la composition suivante de l'orgue Gottfried Silbermann (1755) de l'église de la Cour de Dresde : 4 pts

Hauptwerk:	Oberwerk:	Brustwerk:	Pédale:
Principal 16 Bordun 16 Principal 8 Viol di Gamba 8 Rohrflöte 8 Octave 4 Spitzflöte 4 Quint 2 2/3 Octave 2 Tertia 1 3/5 Mixture IV Cimbel III Cornet V Fagott 16 Trompète 8	Quintaden 16 Principal 8 Gedackt 8 Unda-manis 8 Octave 4 Rohrflöte 4 Nasat 2 2/3 Octave 2 Tertia 1 3/5 Flageolet 1 Mixture V Cornet d'Echo V Vox Humana 8	Gedackt 8 Principal 4 Rohrflöte 4 Nasat 2 2/3 Octave 2 Sesquialtera II Quint 1 1/3 Sifflet 1 Mixture IV Chalumeau 8	GrossUntersatz 32 Principalbass 16 Octavbass 8 Octavbass 4 Mixturebass VI Posaunebass 16 Trompetebass 8 Clarinbass 4

- 18- Faites la composition d'un positif de dos de 9 jeux dans le style français 18<sup>e</sup>. 1 pt
- 19- Quels sont les registres qui composent le jeu de tierce de ce positif ? 0,5 pt  
**Bd Prestant Nasard Doublette Tierce**
- 20- Quels sont les registres qui composent le plénum de ce positif ? 1 pt  
**Bd Prestant (Nasard) Doublette + petit PJ**
- 21- Tracez sur la page 4 de ce sujet le graphique du Plénum VII rangs 56 notes : 4 pts
- | C <sub>1</sub> | C# <sub>2</sub> | F# <sub>2</sub> | C# <sub>3</sub> | F# <sub>3</sub> | C# <sub>4</sub> | C# <sub>5</sub> |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 1/3'         | 1 1/3'          | 2'              | 2'              | 2 2/3'          | 2 2/3'          | 4'              |
| 1'             | 1'              | 1 1/3'          | 1 1/3'          | 2'              | 2'              | 2 2/3'          |
| 2/3'           | 2/3'            | 1'              | 1'              | 1 1/3'          | 1 1/3'          | 2'              |
| 1/2'           | 1/2'            | 2/3'            | 2/3'            | 1'              | 1'              | 1 1/3'          |
| 1/2'           | 2/3'            | 1'              | 1 1/3'          | 2'              | 2 2/3'          | 2 2/3'          |
| 1/3'           | 1/2'            | 2/3'            | 1'              | 1 1/3'          | 2'              | 2'              |
| 1/4'           | 1/3'            | 1/2'            | 2/3'            | 1'              | 1 1/3'          | 1 1/3'          |
- Faites apparaître sur le graphique les rangs de la Fourniture ainsi que de la Cymbale. 1 pt
- 22- Donnez la composition harmonique d'un comète 5 rangs. (taille en pieds, nom des notes) 2 pts  
**H1 : 8' Fondamental ; H2 : 4' Octave ; H3 : 2' 2/3 Quinte ; H4 : 2' Octave ; H5 : 1' 3/5 Tierce**
- 23- Donnez la valeur en cent de l'octave dans un orgue où l'on a posé un tempérament Mésotonique au 1/4 comma. 1 pt  
**1200 cent**
- 24- Quel est le nom de la note que l'on obtient par le mouvement d'une quarte descendante en partant du F<sub>4</sub> ? Calculez la fréquence de ces deux notes. (tempérament égal, A<sub>3</sub> 440Hz) 2 pts  
**On obtient C<sub>4</sub> avec pour fréquence 440 x (1<sup>2</sup>√2)<sup>3</sup> = 523,25Hz ; fréquence du F<sub>4</sub> : 440 x (1<sup>2</sup>√2)<sup>8</sup> = 698,46Hz**

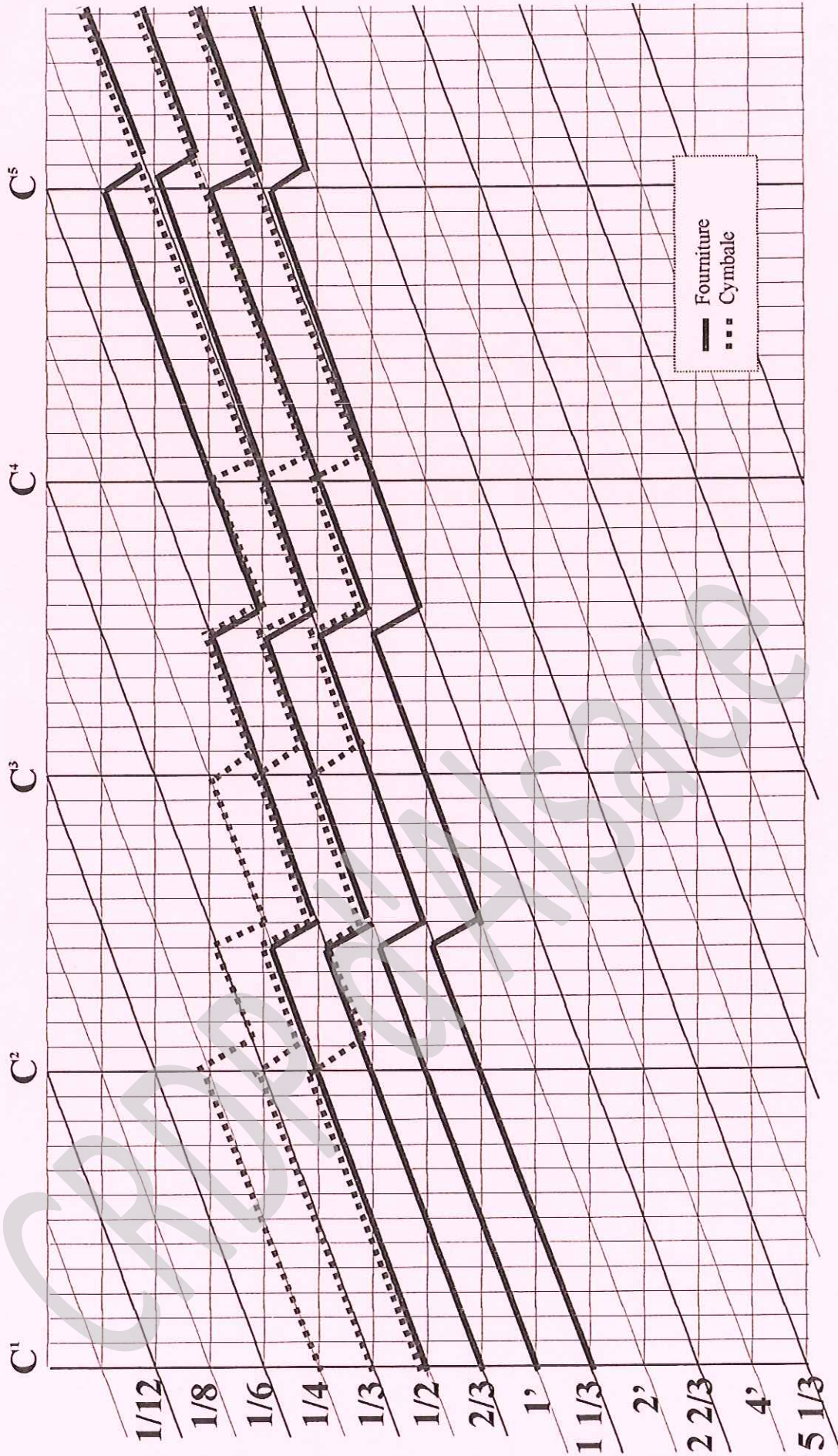
EXAMEN : C.A.P. FACTEUR D'ORGUES					SUJET	
Épreuve : Technologie et culture historique de l'orgue						
Session : 2010	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 3	Épreuve Écrite	Page : 2/4	

- 25- Que veut dire : « Poser une partition ». Donnez la suite des intervalles qui la compose. 2 pts  
**A l'appréciation des correcteurs**
- 26- Quelle est la fréquence du E<sub>4</sub> dans une gamme pythagoricienne accordée à 440Hz sur le A<sub>3</sub> 2 pts  
 $440 \times 3/2 = 660\text{Hz}$
- 27- Faites le calcul du comma pythagorien (4 chiffres après la virgule) 2 pts  
 $(3/2)^{12} / (2/1)^7 = 1,0136$
- 28- Lorsque la température ambiante change, est ce que le diapason de l'orgue varie ? si oui de combien, si non pourquoi ? 1 pt  
**Oui ; +1°C = +0,8Hz**
- 29- Quelle est la formule mathématique que CAVAILLE-COLL. utilisait pour calculer la longueur réelle d'un tuyau ouvert en métal ? Indiquez l'unité et la signification de chaque symbole de la formule. 2 pts  
 **$C/2N - 5/3$  du  $\varnothing$  (C=Célérité en mètre par seconde ; N=fréquence en Hertz ; diamètre en mètre)**
- 30- Faites le schéma d'un tremblant doux. 2 pts  
**A l'appréciation des correcteurs**
- 31- Quel est le nom du porte vent qui relie la table supérieur d'un soufflet Cummins à l'orgue ? 1 pt  
**Gosier**
- 32- Définissez l'alliage des bâtons de soudure que l'on utilise pour souder les tuyaux en étain. Donnez le % et symboles chimiques des composants de cet alliage, ainsi que sa température de fusion. Expliquez pourquoi les facteurs d'orgues utilisent-ils précisément cet alliage en tuyauterie. 3 pts  
**Alliage à 62,5% d'étain (Sn), 37,5% de plomb (Pb) fusion 183°C, utilisé car temp. de fusion la plus basse**
- 33- Les tuyaux de façade d'un orgue sont habituellement réalisés dans un alliage plus riche que les tuyaux intérieurs. Expliquez les raisons de ce choix. 1 pt  
**Alliage plus brillant (esthétique) ;  
 Alliage plus dur pour les plus grands tuyaux en métal de l'orgue donc les plus lourds (résistance)**
- 34- Pour une mécanique de note d'un clavier axé en queue, on vous demande de calculer le point de tirage sur la touche en sachant que sa longueur est de 65cm et que nous prévoyons un enfoncement est de 9mm. La longueur de la soupape est de 200mm. La mécanique sera accrochée sur cette soupape à 15mm de l'avant pour une ouverture en bout de 4mm. 3 pts  
 $200/4 = 185/y$  ;  $y = 3,7$  ;  $z/3,7 = 650/9$  ;  $z=267,2$  **le point de tirage se trouve à 267,2mm de l'axe de la touche**
- 35- A la console d'un instrument, le tirant de registre a une course de 8,5 cm. Ce tirant est relié à un rouleau dont les bras font 150mm de long. La coulisse possède une course de 30mm et est commandée par un sabre (ou balancier) qui mesure 60 cm de long (axe coulisse - axe tirant). Où doit-on percer l'axe central du sabre ? 3 pts  
 **$A+B=600$  ;  $85/A=30/B$  ;  $83B=30A$  ;  $85B=18000-30B$  ;  $B=156,52\text{mm}$  du coté coulisse ;  $443,48\text{mm}$  coté tirant.**
- 36- Pour le sommier de Pédale de l'orgue de chœur de la cathédrale Saint Etienne de Meaux, nous vous demandons de calculer la section de la gravure du C1 en prenant un coefficient de sécurité de 10%. Les tailles des perces au C1 en mm des registres qui y seront placés sont : 3 pts
- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1. Soubasse 16'    | $\varnothing 24$ |
| 2. Bourden 8'      | $\varnothing 14$ |
| 3. Octave basse 8' | $\varnothing 14$ |
| 4. Flûte 4'        | $\varnothing 10$ |
- Somme des perces=838,8+10%=922,69mm<sup>2</sup> ; Largeur=24mm Hauteur=38,45mm**
- 37- Il manque la protection sur un moteur électrique alimenté en 230V. On y mesure une résistance de 15Ω. Quelle est l'intensité consommée par le moteur et quel fusible doit-on lui associer ? 2 pts  
 **$U=R \times I$  ;  $15,33\text{A}$  ; Fusible de 16 A**
- 38- Quelles sont les sécurités que l'on doit avoir sur une scie à ruban ? (sécurités actives et passives) Comment détermine-t-on l'épaisseur et la largeur de la lame ? 3 pts  
**Arrêt d'urgence, disjoncteur, capots de protection / lame, aspiration des copeaux, carter ...  
 Epaisseur = 1/1000° du  $\varnothing$  du volant.  
 Largeur en fonction du travail à effectuer : Délignage = lame large, Chantournage = lame étroite.**

Total sur 80 pts

EXAMEN : C.A.P. FACTEUR D'ORGUES				SUJET	
Épreuve : Technologie et culture historique de l'orgue					
Session : 2010	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 3	Épreuve Écrite	Page : 3/4





Document à rendre par le candidat après composition

EXAMEN : C.A.P. FACTEUR D'ORGUES					SUJET
Épreuve : Technologie et culture historique de l'orgue					
Session : 2010	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 3	Épreuve Écrite	Page : 4/4