



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été numérisé par le Canopé de l'académie de Strasbourg
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGÉ

C.A.P. FACTEUR D'ORGUES

Épreuve Écrite

EP2: Technologie et culture historique de l'orgue

Durée: 4 h - Coefficient : 3

Corrigé paginé de 1/7 à 7/7

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

Les documents ne doivent comporter aucun formulaire ou information susceptibles de fournir une aide théorique aux candidats.

EXAMEN : C.A.P. FACTEUR D'ORGUES					CORRIGÉ
Épreuve : Technologie et culture historique de l'orgue					
Session : 2014	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 3	Épreuve Écrite	Page : 1/9

1. Au retour d'un chantier où les outils ont été mis à rude épreuve, on doit réaffûter notre ciseau à bois. Quelles sont les étapes à suivre ? (1 pt)

À l'appréciation des correcteurs.

2. Dans certaines orgues, on rencontre des tuyaux muets dès la construction. Comment les nomme-t-on et quelle est leur raison d'être ? (1 pt)

Chanoines – Raisons esthétiques

3. On distingue 3 types de sommiers dans la conception du chemin du vent. Quels sont-ils ? Donner un avantage qui caractérise chaque type. (1,5 pt)

gravure de notes

Avantage : vent stable pour jeu soliste

gravure de registres

Avantage : possibilité beaucoup de registres

gravure unique ou multiplex

Avantage : financier

4. Citer 8 éléments de la constitution d'un soufflet cummins (à tables parallèles). (2 pts)

Table supérieure

charnière

table (cadre) intermédiaire

soupapes anti retour

caisson à ceinture

éclisses

parallélogrammes (ciseaux)

aines

5. Dans une transmission mécanique, une pièce se nomme « demoiselle ». Indiquer où elle se trouve dans l'orgue et son rôle. Faire le dessin. (2 pts)

À l'appréciation des correcteurs

6. Faire le schéma d'un orgue coffre (1 clavier / 3 jeux) en coupe, en vue de côté. Veiller à faire apparaître la mécanique de note, le sommier avec laye et chapes. (3 pts)

À l'appréciation des correcteurs.

7. Dans un soufflet nommé Spanbalg, lorsque la table est en position haute, la pression de l'air est (entourer la bonne réponse) : (1 pt)

plus faible

8. Donner 3 informations à propos de François-Henri Clicquot. (1,5 pt)

Né en 1732 – 1790

Avait le titre de facteur d'orgues du roi

A écrit : Théorie pratique de la facture d'orgue

Instruments : Souvigny (1782), cathédrale de Poitiers (1790), son dernier chef-d'œuvre...

EXAMEN : C.A.P. FACTEUR D'ORGUES				CORRIGÉ	
Épreuve : Technologie et culture historique de l'orgue					
Session : 2014	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 3	Épreuve Écrite	Page : 2/9

9. Donner la formule pour calculer la longueur réelle d'un tuyau de Salicional 8'. (2 pts)

$$\text{Long réelle} = \frac{c}{2N} - 5/3\emptyset$$

10. Lors d'un voyage d'études, quelques diamètres de tuyau ont pu être relevés. Calculer les valeurs intermédiaires. (2 pts)

Prestant 4'	C1	F1	C2	F2	C3	F3	C4	F4	C5
	90	73,3	55	45,02	34,01	27,83	21,03	17,21	13

11. Compléter le tableau suivant avec une progression de 8 : (2 pts)

Montre 8'	C1	F1	C2	F2	C3	F3	C4	F4	C5
	∅134,0	107,9	79,68	64,16	47,38	38,15	28,17	22,68	16,75

12. Pour l'accord d'un orgue ancien, avant de retoucher la partition, citer au moins 4 points à vérifier ou à prendre en considération. (2 pts)

*À l'appréciation des correcteurs.
(diapason, température, tempérament, pression du vent)*

13. Dans le cadre d'un nouvel instrument, pour réaliser le placage des touches de clavier, quels sont les matériaux :

- a) Que nous pouvons mettre en œuvre ? (1 pt)

À l'appréciation des correcteurs. (bois massifs, os)

- b) Que nous ne pouvons pas ou ne voulons pas mettre en œuvre ? (justifier la réponse) (1 pt)

*L'ivoire ne peut être utilisé dans un orgue neuf pour des raisons réglementaires et de protection des éléphants.
Placages plastiques ne donnent pas satisfaction au toucher.*

14. Lorsque l'on tire l'accouplement noté : II/I 4'

- a) Sur quel clavier joue-t-on pour avoir le bénéfice de cet accouplement ? (1 pt)

Sur le 1er clavier (I).

- b) A quoi correspond la notion de 4' à la fin de l'inscription ? (1 pt)
C'est l'octave Sup du II qui joue.

15. Compléter le tableau ci-dessous avec les fréquences des différentes notes d'une octave accordée au tempérament égal et un diapason à 440 Hz : (2 pts)

C	261,63	D	293,66	E	329,63	F#	369,99	G#	415,30	A#	466,16
C#	277,18	D#	311,13	F	349,23	G	392	A	440	B	493,88

EXAMEN : C.A.P. FACTEUR D'ORGUES				CORRIGÉ			
Épreuve : Technologie et culture historique de l'orgue							
Session : 2014	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 3	Épreuve Écrite		Page : 3/9	

16. Lors de l'étude pour la réalisation d'un orgue de salon, calculer le point d'accroche de la mécanique sur la soupape. Sachant que : (3 pts)

- les touches du clavier suspendu mesurent 620 mm de long de l'axe au fronton.
- les touches ont un enfoncement de 10 mm.
- le point d'accroche de la mécanique au niveau des claviers est à 20 cm de l'avant des touches.
- les bras d'abrévés mesurent tous 80 mm de long.
- les soupapes mesurent 150 mm de long.
- les soupapes doivent avoir une ouverture en bout de 7,5 mm.

Réponse : 6.77 mm
135,48 mm

17. Pour le tirage des jeux, quelle sera la course des tirants de registre avec des sabres axés au 1/3 et une course pour les coulisses de 25 mm ? (tous les autres leviers éventuels ont un rapport de 1/1) (2,5 pts)

Réponse : 50 mm

18. Compléter le tableau de la composition suivante de l'orgue III/33 d'Yves SEVERE de l'église Notre Dame La Grande à POITIERS : (3 pts)

I. Positif de dos : Bourdon 8' Montre 4' Flûte 4' Nasard 2' ^{2/3} Doublette 2' Tierce 1' ^{3/5} Sifflet 1' Mixture IV rgs Cromorne 8'	II. Grand-Orgue : Quintaton 16' Montre 8' Bourdon 8' Flûte 4' Prestant 4' Quinte 2' ^{2/3} Doublette 2' Fourniture IV rgs Cymbale III rgs Trompette 8' Clairon 4'	III. Récit : Flûte 8' Principal 4' Flûte 4' Flûte 2' Sesquialtera II rgs Mixture II rgs Voix Humaine 8'	Pédale : Soubasse 16' Principal 8' Principal 4' Nachthorn 2' Mixture VI rgs Posaune 16' (Soit au TOTAL 22 INFOS)	Accessoires : Acc. Pos/ GO Acc. Pos/Réc Tirasse Pos Tirasse GO Tirasse Réc Tremblant
--	---	---	---	---

19. Lorsque la température monte, que fait la fréquence du tuyau ? (1 pt)

La fréquence monte.

20. Comment s'appelle l'intervalle ascendant La-Ré# et quelle est la fréquence du Ré# ? (La 415 Hz, tempérament égal) (2 pts)

Quarte augmentée $415 \times \sqrt[12]{2}^6 = 586,9 \text{ Hz}$

EXAMEN : C.A.P. FACTEUR D'ORGUES				CORRIGÉ	
Épreuve : Technologie et culture historique de l'orgue					
Session : 2014	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 3	Épreuve Écrite	Page : 4/9

21. Donner 2 définitions pour le terme « Plein-Jeu » en détaillant la réponse. (2 pts)

Le registre : jeu composé dont les différents rangs ont des reprises.

La registration : dans l'orgue classique (F) composée des Principaux + Fourniture + Cymbale.

22. Que signifie l'expression « poser une partition » ? (1 pt)

À l'appréciation des correcteurs.

23. Citer le nom de 4 tempéraments inégaux en précisant à quelle famille ils appartiennent. (2 pts)

Werckmeister famille des quintes (1691)

Rameau famille des tierces (1726)

Vallotti famille des quintes (1754)

Kirnberger famille des quintes (1760)

24. À quelle famille d'instruments appartient le clavecin ? (1 pt)

Instrument à claviers, à cordes pincées.

25. Donner 2 exemples d'instruments à anche simple. (1 pt)

Clarinette, Chalemie, Clarinette lituanienne (Byrbine), Bourdon de la cornemuse, Saxophone, Cor de basset.

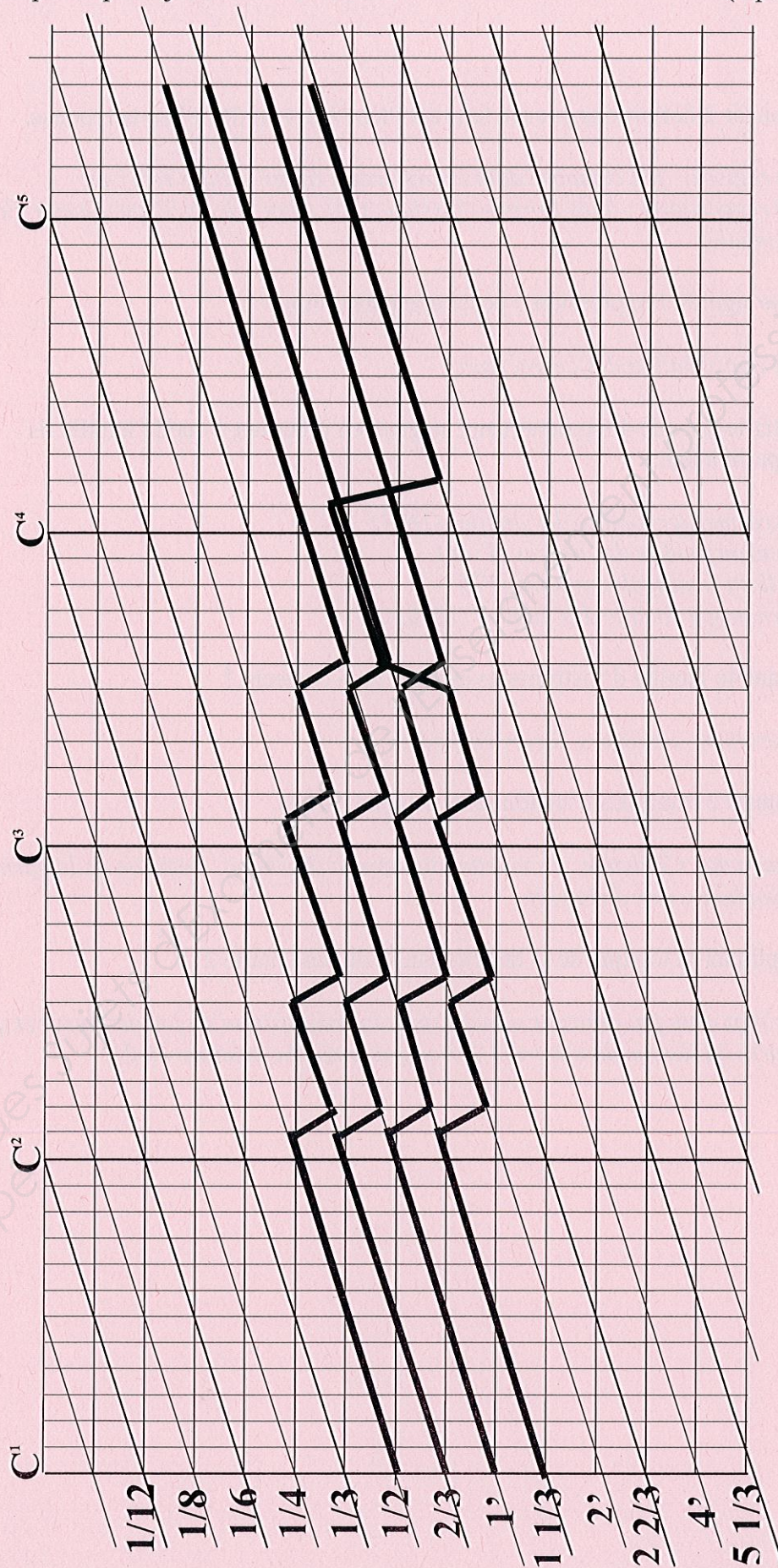
26. Expliquer la logique de la dénomination du jeu Quarte 2'. (1 pt)

Il s'agit d'un jeu rentrant souvent dans la composition du jeu de Tierce et qui sonne à la quarte au-dessus du nasard 2'2/3 ce qui donne la tessiture du 2'.

27. Tracer le graphique du plein-jeu détaillé ci-dessous

(2 pts)

C1	D2	G2	D3	G3	D4	C5
1 1/3'	2'	2 2/3'	4'	2 2/3'	5 1/3'	5 1/3'
1'	1 1/3'	2'	2 2/3'	4'	4'	4'
2/3'	1'	1 1/3'	2'	2 2/3'	2 2/3'	2 2/3'
1/2'	2/3'	1'	1 1/3'	2'	2'	2'



28. Comment détermine-t-on la longueur minimum d'une ouverture de siège de soupape dans un sommier à gravures de notes ? (2 pts)

Si on tient compte du rectangle à l'avant :

Longueur = (somme des consommations – (largeur gravure x course à l'avant)) x coefficient de marge 1,15 / course à l'avant.

Si on ne tient pas compte du rectangle à l'avant :

Longueur = Somme des consommations x coefficient de marge 1,15 / course à l'avant de la soupape.

29. Quelle est la formule pour connaître la force exercée par le vent à l'avant d'une soupape axée en queue ? (2 pts)

Surface ouverture x pression en mmCE / 2 / 1000

30. À quoi sert une machine Barker ? (au moins 2 réponses) (2 pts)

*À alléger le toucher dans les mécaniques complexes.
À commander les accouplements dans les grandes orgues.*

31. Faire le schéma en coupe latérale d'un sommier à pistons mécanique. (2 pts)

À l'appréciation des correcteurs.

32. Dans un orgue mécanique, avec sommier à gravures de notes, un tuyau corne. Donner 3 causes. (1,5 pt)

*Saleté sur la soupape
Guides soupape coincés
Ressort trop faible
Mécanique coincée*

*Mécanique trop tendue
Accouplement trop tendu
Tirasse trop tendue
Fente dans le sommier*

33. Citer 3 méthodes d'enchapage. (1,5 pt)

Bois sur bois avec grains d'orges – Table ou registres peaussés – Rondelles de Liegelind ou casimir ou peau – Schmidringe – Télescope.

34. Qu'appelle-t-on la saillie d'une anche ? Faire un dessin pour illustrer la réponse. (2 pts)

À l'appréciation des correcteurs.

35. Quel est le problème potentiel avec l'utilisation du chêne pour la fabrication des sommiers et comment y remédier ? (1 pt)

La présence de tanin dans le chêne peut provoquer l'oxydation du plomb des tuyaux. Il faut donc brûler les perces des chapes et des faux-sommiers pour bloquer la diffusion du tanin vers le métal.

EXAMEN : C.A.P. FACTEUR D'ORGUES				CORRIGÉ	
Épreuve : Technologie et culture historique de l'orgue					
Session : 2014	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 3	Épreuve Écrite	Page : 7/9

36. Quelle opération doit-on réaliser sur une bande de peau avant de la coller sur un soufflet et pourquoi ? (1 pt)

Il faut la parer (ou la phaser, ou la chanfreiner) sur les côtés pour que les bords ne se décollent pas.

37. On dépanne un orgue où l'on nous a signalé que le ventilateur fait plus de bruit que d'habitude et qu'avec le Tutti, l'orgue est faux. Que vérifie-t-on en premier ? Justifier la réponse. (2 pts)

Le sens de rotation du ventilateur. Si les phases de l'alimentation électrique ont été inversées (travaux d'électricité par exemple) le moteur tournant à l'envers, il produit moins d'air que sa capacité nominale et devient plus bruyant.

38. On utilise une scie circulaire pour déligner des planches. Que vérifie-t-on sur la machine en priorité pour éviter le rejet de la pièce ? (1 pt)

Le bon choix et le bon réglage du couteau diviseur.

39. Dans une transmission électrique de notes, pourquoi peut-il se produire des étincelles au niveau des contacts ? (1 pt)

À cause de la tension inverse générée aux bornes de la bobine de l'électroaimant lorsqu'on ouvre le circuit.

40. Comment solutionner le problème des étincelles au niveau des contacts ? Dessiner le schéma avec les polarités. (1 pt)

En soudant une diode ou un varistor aux bornes de l'électroaimant.

41. Dans un orgue à transmission électrique simple (sans électronique), une note corne. Quelles peuvent être les causes ? (au moins 3) (1,5 pt)

Contact coincé (aiguille de peigne accrochée) – Contact réglé trop près – Saleté dans l'entrefer de l'électroaimant – Electroaimant grippé.

42. Un tuyau de façade a une attaque très lente. Quelle peut en être la cause ? (1 pt)

Biseau trop bas (affaîssé).

43. On dépanne un orgue pneumatique globalement bien juste. Seul le jeu de Flûte à cheminée 4' est très faux. De quoi cela peut-il provenir ? (1 pt)

Probablement ce jeu est à calottes mobiles et elles ont glissé vers le bas à cause d'un défaut d'ajustage.

EXAMEN : C.A.P. FACTEUR D'ORGUES				CORRIGÉ	
Épreuve : Technologie et culture historique de l'orgue					
Session : 2014	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 3	Épreuve Écrite	Page : 8/9

44. Quelle est la largeur d'une octave sur un clavier aux normes modernes BDO ? (1 pt)

165 mm.

45. Pourquoi est-il impossible d'accorder un orgue lorsqu'il y a des fluctuations du chauffage ? (intégrer dans la réponse la notion de « célérité ») (2 pts)

Avec les variations de température, la célérité du son dans l'air varie également. En conséquence, le diapason des tuyaux va changer en permanence et de manière non uniforme entre les tuyaux de façade, les tuyaux ouverts et ceux bouchés, etc... Aucune base stable ne pourra être posée.

46. Qu'appelle-t-on l'armement dans une mécanique ? (illustrer) (1 pt)

C'est le fait que les éléments de transmissions doivent parcourir une course égale de part et d'autre d'une position médiane idéale.

47. En quoi consiste le réglage des accouplements « en cascade » ? Pour quelle raison fait-on cela ? (1 pt)

C'est faire en sorte que toutes les notes ne viennent pas ensemble mais légèrement décalées. Le but recherché est de ne pas durcir exagérément le toucher.

48. On intervient sur un orgue pour une révision de l'accord général. La température est stable, on vérifie l'accord à l'aide d'un accordeur électronique et on constate des écarts de plus en plus importants vers les dessus. Que fait-on ? Expliquer la situation. (2 pts)

Je vérifie la pression car les petits tuyaux étant plus sensibles que les gros aux variations de la pression, l'indication de l'accordeur révèle probablement que la pression d'origine a été changée. (volontairement ou pas !)

49. Lors de l'entretien annuel d'un orgue inauguré il y a 2 ans, on constate que le 4ème ré du Prestant 4' est un peu trop bas. Que fait-on en premier et pourquoi ? (1 pt)

Je vérifie la lumière ! A priori, il n'y a pas de raison que ce tuyau se soit désaccordé autrement que par de la poussière. (ou mouche, papillons...)

EXAMEN : C.A.P. FACTEUR D'ORGUES				CORRIGÉ	
Épreuve : Technologie et culture historique de l'orgue					
Session : 2014	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 3	Épreuve Écrite	Page : 9/9

