



**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. TUYAUTIER EN ORGUES**

Épreuve [REDACTED]

**EP2 : Technologie et culture historique de l'orgue**

**Durée: 4 h - Coefficient : 5**

**Corrigé paginé de 1/7 à 7/7**

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

EXAMEN : C.A.P. TUYAUTIER EN ORGUES				CORRIGÉ	
Épreuve : EP2 – Technologie et culture historique de l'orgue					
Session : 2014	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 5	Épreuve écrite	Page : 1/7

1. Pour réaliser une soudure en tuyauterie, il faut utiliser une sorte de peinture très spécifique. Donner la raison fondamentale à cela. (1 pt)  
**On l'utilise en tant que cache thermique et pour réaliser un cordon régulier.**
2. Faire la liste des ingrédients nécessaires à la fabrication de cette peinture destinée au tuyautier. (1 pt)  
**Gomme arabique, ocre, blanc d'Espagne ou blanc de Meudon (voire talc), eau**
3. La coulée de métal par le tuyautier lui donne la possibilité de couler n'importe quel alliage.
- a. Quel est le point de fusion du plomb pur ? **327°C** (0,5 pt)
  - b. Quel est le point de fusion de l'étain pur ? **232°C** (0,5 pt)
  - c. Quel est le point de fusion de l'alliage à 62,5% ? **183°C** (0,5 pt)
  - d. Quel est le nom et la particularité de l'alliage à 62,5% ? (0,5 pt)

**Point de fusion le plus bas de l'alliage. État liquide-solide sans transition**

4. Pour le coulage de plaque, la température de fusion est une chose, celle de coulée en est une autre. Rayer les mauvaises températures de coulée dans le tableau suivant : (1 pt)

Titrage à 75%	<del>180°C</del>	<b>200°C</b>	<del>260°C</del>
Titrage à 35%	<del>200°C</del>	<b>260°C</b>	<del>320°C</del>

5. Dans le travail de réalisation de plaques d'étain, à quoi correspond le terme « aspect semoule »? (1 pt)  
**L'instant où la température pour couler la plaque est atteint pour le 75%, visuellement cela se voit avec l'apparition de sorte de picots à la surface de l'alliage en fusion, ce qui lui donne cet « aspect semoule »**
6. Quelles sont les précautions à prendre et les risques encourus lors du travail au sein d'un atelier de tuyauterie ? (3 minimum) (2 pts)  
**A l'appréciation des correcteurs**
7. Donner une utilisation particulière pour :  
 a. Le maillechort (alliage de cuivre, nickel et zinc) (0,5 pt)  
 b. Le laiton (alliage de cuivre et de zinc) (0,5 pt)  
**A l'appréciation des correcteurs**
8. Quelle est la formule utilisée pour calculer la longueur théorique des tuyaux ouverts ? (1 pt)  
**Longueur théorique =  $C/2N$  ; C=célérité N=fréquence**
9. Donner la formule pour calculer la longueur du tuyau do# (C#1) connaissant la longueur du do. (2 pts)  
**Long du Do /  $\sqrt[12]{2}^6 = \text{long du Do\#}$**
10. Quelle est la formule qui donne le coefficient permettant de calculer les diamètres des tuyaux au sein d'une octave ? (2 pts)  
**Rapport = ((Log (grd diamètre/petit diam))/nbre d'intervalle)10x**
11. Quels sont les signes utilisés pour désigner les 12 premières notes sur un clavier : a) en France ; b) en Allemagne ? (1 pt)  
**A l'appréciation des correcteurs**

EXAMEN : C.A.P. TUYAUTIER EN ORGUES				CORRIGÉ	
Épreuve : EP2 – Technologie et culture historique de l'orgue					
Session : 2014	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 5	Épreuve écrite	Page : 2/7

12. 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	73.30	55	45.02	34.01	27.83	21.03	17.21	13

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

Montre 8'	C1	F1	C2	F2	C3	F3	C4	F4	C5
	Ø134,0	107.90	79.68	64.16	47.38	38.15	28.17	22.68	16.75..

14. Dans certains orgues, on rencontre des tuyaux muets. Comment les nomme-t-on et quelle est leur raison d'être ? (1 pt)

Chanoines – Raisons esthétiques

15. 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)

A l'appréciation des correcteurs

16. Donner 3 informations à propos de François-Henri Clicquot ? (qui était il, qu'a-t-il fait) (1 pt)

Née 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 (...)

17. Pour l'accord d'un orgue ancien qui se trouve très désaccordé, avant de retoucher la partition puis réaccorder les jeux, citer au moins 4 points à vérifier ou à prendre en considération. (3 pts)

A l'appréciation des correcteurs.

(diapason, température, tempérament, pression du vent)

18. Classer les jeux suivants dans le tableau : (3 pts)

Bourbons	Flûtes	Principaux	Jeux gambés	Anches	Mutations simples	Mutations composées
Bourdon	Flûte	Doublette	Aéoline	Euphone	Larigot	Cornet
Cor de nuit	Flageolet	Montre	Geigenprincipal	Hautbois	Quarte de nasard	Plein Jeu
		Octave	Salicet	Posaune	Quinte	Sesquialtera
			Unda maris	Régale	Tierce	

19. Dans le tableau de la question précédente, entourer les registres qui sont joués en soliste. (1 pt)

20. Donner la particularité d'une Trompette harmonique. (1 pt)

La longueur des pavillons est doublée dans les dessus

21. Donner la particularité d'une Bombarde acoustique. (1 pt)

La longueur des pavillons de la 1ere oct est 1/2

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

La fréquence monte aussi

EXAMEN : C.A.P. TUYAUTIER EN ORGUES				CORRIGÉ	
Épreuve : EP2 – Technologie et culture historique de l'orgue					
Session : 2014	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 5	Épreuve écrite	Page : 3/7

23. Expliquer comment restaurer un tuyau de Clairon dont le pavillon a été arraché du noyau. (s'aider de schémas) (3 pts)

A l'appréciation des correcteurs.

24. Un pavillon de Trompette a partiellement fondu lors d'un incendie accidentel. Décrire la façon de procéder pour le remettre en état et à sa longueur d'origine. (3 pts)

A l'appréciation des correcteurs.

25. Le diapason d'origine de l'instrument, dont la restauration vous a été confiée, était à 435 Hz. Les tuyaux ont été un jour coupés pour mettre le diapason à 460 Hz. Calculer la rallonge nécessaire pour la remise au ton du tuyau qui mesure 1,58m. (2 pts)

$$1580 / 435 \times 460 = 1670,80 \Rightarrow 1670,80 - 1580 = 90,80 \text{ mm}$$

26. Donner la particularité d'une Mixtur-Cornet. Donner un exemple de composition. (3 pts)

Un rang de tierce.

Exemple : Mixtur-cornet 3-5 rgs 2'2/3 de l'orgue Dalstein-Haerpfer à l'Ecole normale de Montigny-lès-Metz (Moselle):

	C	c'	c''
Rang 1	2'2/3	4'	8'
Rang 2	2'	2'2/3	4'
Rang 3	1'1/3	2'	2'2/3
Rang 4	-	1'1/3	2'
Rang 5	-	-	1'3/5

27. Dans quel cas doit-on associer une bague à un noyau à olive ? (1 pt)

A l'appréciation des correcteurs.

28. Faire le dessin d'un noyau à olive ainsi que le dessin d'un noyau anglais et donnez les avantages et inconvénients pour chacun. (4 pts)

A l'appréciation des correcteurs.

29. Compléter la composition suivante de l'orgue Orgue III/33 d'Yves SEVERE de l'église Notre Dame La Grande à POITIERS :

(2 pts)

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

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

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

EXAMEN : C.A.P. TUYAUTIER EN ORGUES				CORRIGÉ	
Épreuve : EP2 – Technologie et culture historique de l'orgue					
Session : 2014	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 5	Épreuve écrite	Page : 4/7

31. Donner 2 définitions pour le terme « Plein-Jeu » en détaillant votre 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
32. Que signifie l'expression « poser une partition » ? (1 pt)  
 A l'appréciation des correcteurs
33. Compléter le tableau ci-dessous avec les fréquences des différentes notes d'une octave accordée au tempérament égal et un diapason à 440Hz : (2 pts)
- |    |               |    |               |   |               |    |               |    |               |    |               |
|----|---------------|----|---------------|---|---------------|----|---------------|----|---------------|----|---------------|
| C  | <b>261,63</b> | D  | <b>293,66</b> | E | <b>329,63</b> | F# | <b>369,99</b> | G# | <b>415,30</b> | A# | <b>466,16</b> |
| C# | <b>277,18</b> | D# | <b>311,13</b> | F | <b>349,23</b> | G  | <b>392</b>    | A  | <b>440</b>    | B  | <b>493,88</b> |
34. 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)
35. A quelle famille d'instruments appartient le clavecin ? (1 pt)  
 Instrument à claviers, à cordes pincées
36. Donner 2 exemples d'instruments à anche simple. (2 pts)  
 Clarinette, Chalemie, Clarinette lituanienne (Byrbine), Bourdon de la cornemuse, Saxophone, Cor de basset
37. Un tuyau de façade a une attaque très lente. Quelle peut en être la cause ? (1 pt)  
 Biseau trop bas (affaîssé)
38. On dépanne un orgue pneumatique globalement bien juste. Seul le jeu de Flûte à cheminée 4' est très faux. D'où cela peut-il provenir ? (2 pts)  
 Probablement ce jeu est à calottes mobiles et elles ont glissé vers le bas à cause d'un défaut d'ajustage.
39. Qu'appelle-t-on la saillie d'une anche ? (dessiner) (2 pts)  
 A l'appréciation des correcteurs
40. Pourquoi est-il impossible d'accorder un orgue lorsqu'il y a des fluctuations du chauffage ? (intégrer dans votre 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.
41. 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 faire en premier et pourquoi ? (2 pts)  
 Je vérifie la lumière ! A priori, il n'y a pas de raison que ce tuyau ce soit désaccordé autrement que par de la poussière.

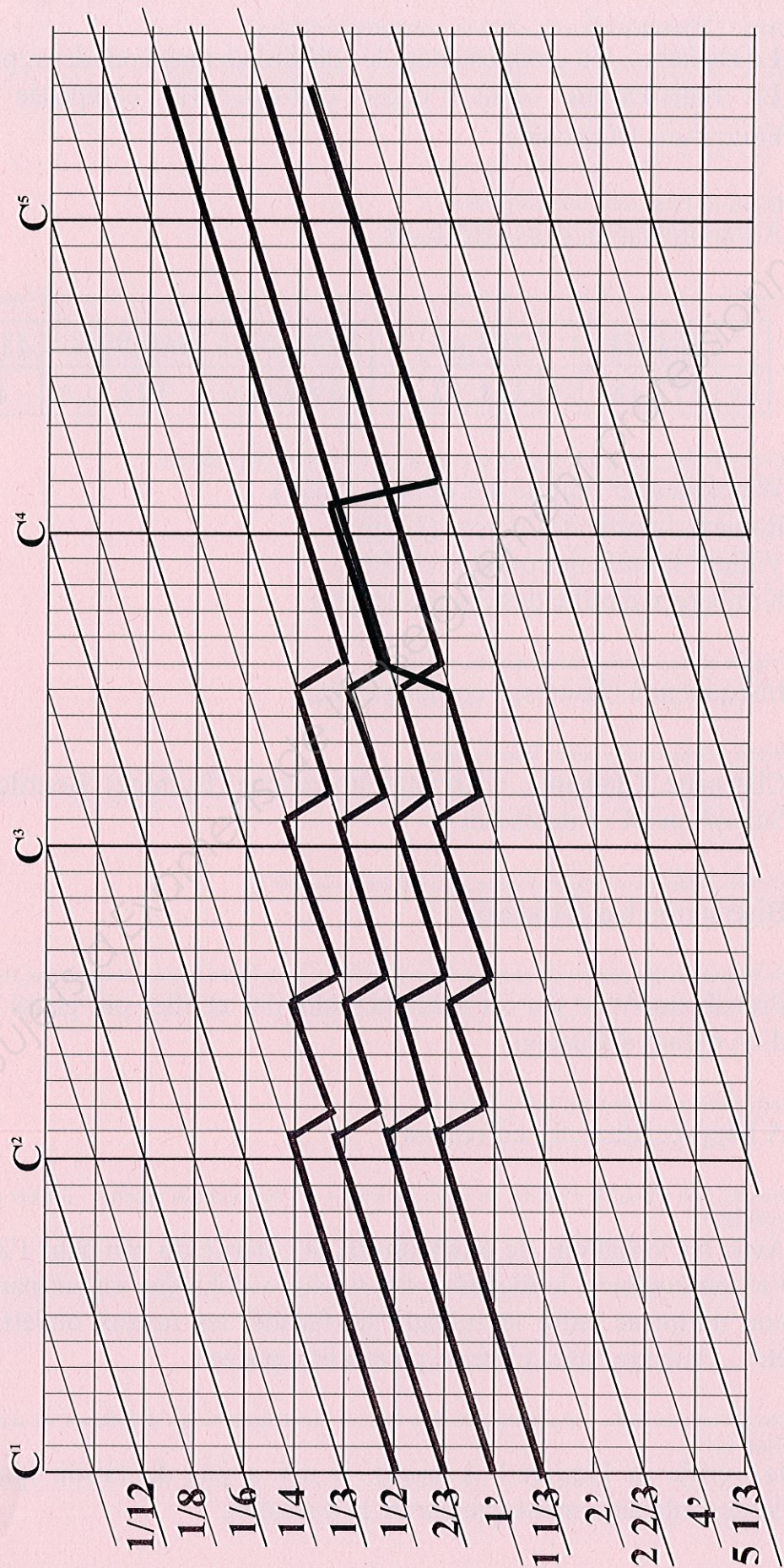
EXAMEN : C.A.P. TUYAUTIER EN ORGUES				CORRIGÉ			
Épreuve : EP2 – Technologie et culture historique de l'orgue							
Session : 2014	Repère: EP2	Durée : 4 h	Coef : 5	Épreuve écrite		Page : 5/7	

42. Tracer pour le Plein jeu décrit dans l'encadré ci-dessous :

a) le graphique

(4 pts)

C1	D2	G2	D3	G3	D4	C5
1 <sup>1/3</sup> ,	2'	2 <sup>2/3</sup> ,	4'	2 <sup>2/3</sup> ,	5 <sup>1/3</sup> ,	5 <sup>1/3</sup> ,
1'	1 <sup>1/3</sup> ,	2'	2 <sup>2/3</sup> ,	4'	4'	4'
2/3'	1'	1 <sup>1/3</sup> ,	2'	2 <sup>2/3</sup> ,	2 <sup>2/3</sup> ,	2 <sup>2/3</sup> ,
1/2'	2/3'	1'	1 <sup>1/3</sup> ,	2'	2'	2'



b) la fiche de débit pour le tuyautier.

(5 pts)

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

	1/2'	2/3'	1'	1 1/3'	2'	2 2/3'	2 2/3'	4'	5 1/3'	
G				1						1
G#				1						1
A				1						1
A#				1						1
B				1						1
C			1	1						2
C#			1	1						2
D			1	1	1	1		1		5
D#			1	1	1	1		1		5
E			1	1	1	1		1		5
F			1	1	1	1		1		5
F#			1	1	1	1		1		5
G		1	1	1	1	1		1		6
G#		1	1	1	1	1		1		6
A		1	1	1	1	1		1	1	7
A#		1	1	1	1	1		1	1	7
B		1	1	1	1	1		1	1	7
C	1	1	1	1	1	1		1	1	8
C#	1	1	1	1	1	1		1	1	8
D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
D#	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
F#	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
G#	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
A	1	1	1	1	1	1		1	1	8
A#	1	1	1	1	1	1		1	1	8
B	1	1	1	1	1	1		1	1	8
C	1	1	1	1	1	1		1	1	8
C#	1	1	1	1	1	1		1		7
D					1	1		1		3
D#					1	1		1		3
E					1	1		1		3
F					1	1		1		3
F#					1	1				2
G					1	1				2
G#					1	1				2
A					1	1				2
A#					1	1				2
B					1	1				2
C					1	1				2
C#					1					1
D					1					1
D#					1					1
E					1					1
F					1					1
F#										
G										
	14	19	26	31	40	35	7	28	16	216



