



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

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
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.

BREVET DES MÉTIERS D'ART
TECHNICIEN EN FACTURE INSTRUMENTALE
Option GUITARE

SESSION 2017

E 3 – ÉPREUVE DE CULTURES ARTISTIQUES
Partie Acoustique

Note aux candidats

- Rédiger vos réponses directement sur le dossier sujet.
- Le dossier sujet est à rendre en fin d'épreuve et sera agrafé à une copie modèle Éducation Nationale.
- Ne pas noter votre nom sur les documents du dossier sujet.

	Session	2017	Code	0617 TFI-E3-CAA G S
Examen et spécialité				
BMA Technicien en Facture instrumentale : Guitare				
Intitulé de l'épreuve				
E3 ÉPREUVE DE CULTURES ARTISTIQUES – Partie Acoustique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET	1^{er} juin 2017	1 h 30	1	S 1/11

ACOUSTIQUE

Temps conseillé : 1 H 30

Barème : 20 points

Données pouvant être utiles pour résoudre les exercices

Formule de Sabine : $Tr = 0,16 \frac{V}{A}$

Tr : Temps de réverbération

V : Volume de la salle

A : Aire d'absorption

	Session	2017	Code	0617 TFI-E3-CAA G S
Examen et spécialité				
BMA Technicien en Facture instrumentale : Guitare				
Intitulé de l'épreuve				
E3 ÉPREUVE DE CULTURES ARTISTIQUES – Partie Acoustique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET	1^{er} juin 2017	1 h 30	1	S 2/11

Exercice I : Acoustique des salles**9 points**

Le DOSSIER RESSOURCES est extrait d'un article pour tout public de *Sciences et Avenir* n°813 datant de Novembre 2014, écrit par Franck Daninos. Il traite notamment de l'acoustique de la Philharmonie de Paris.

À partir de ce document et de vos connaissances, répondre aux questions suivantes.

1. L'auteur parle de plusieurs phénomènes acoustiques importants dans une salle : **réflexion et diffraction**. Expliciter ces notions à l'aide de schémas.

ZONE RÉPONSE

	Session	2017	Code	0617 TFI-E3-CAA G S
Examen et spécialité				
BMA Technicien en Façure instrumentale : Guitare				
Intitulé de l'épreuve				
E3 ÉPREUVE DE CULTURES ARTISTIQUES – Partie Acoustique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET	1^{er} juin 2017	1 h 30	1	S 3/11

2. L'auteur précise à la première page : « *la propagation des ondes [...], perdant 6 décibels à chaque doublement de distance* ». Cette affirmation s'applique-t-elle à une salle de spectacle ?

ZONE RÉPONSE

3. Il est mentionné à la page 1 que, pour être agréable, la persistance du son doit décroître de manière douce et homogène. Expliquer de quelle manière cet effet est obtenu.

ZONE RÉPONSE

	Session	2017	Code	0617 TFI-E3-CAA G S
Examen et spécialité				
BMA Technicien en Façture instrumentale : Guitare				
Intitulé de l'épreuve				
E3 ÉPREUVE DE CULTURES ARTISTIQUES – Partie Acoustique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET	1^{er} juin 2017	1 h 30	1	S 4/11

4. L'architecture « acoustique » de la Philharmonie reprend les caractéristiques de plusieurs types de salles. Citer ces types de salles et expliquer ce choix en comparant leurs atouts et inconvénients.

ZONE RÉPONSE

5. Au-dessus des musiciens se trouve un réflecteur particulier, comment se nomme-t-il ? Expliquer l'intérêt de ce réflecteur pour les musiciens.

ZONE RÉPONSE

	Session	2017	Code	0617 TFI-E3-CAA G S
Examen et spécialité				
BMA Technicien en Facture instrumentale : Guitare				
Intitulé de l'épreuve				
E3 ÉPREUVE DE CULTURES ARTISTIQUES – Partie Acoustique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET	1^{er} juin 2017	1 h 30	1	S 5/11

6. La formule de Sabine permet d'obtenir une bonne approximation du temps de réverbération d'une salle.

1. À partir de cette formule, expliquer quelles grandeurs peuvent être modifiées pour diminuer le temps de réverbération.

ZONE RÉPONSE

2. Quelles solutions ont été adoptées par les concepteurs de la salle Philharmonie de Paris pour qu'elle s'adapte à des concerts de jazz ?

ZONE RÉPONSE

3. Rechercher dans le texte le volume acoustique de la salle, les temps de réverbération de la salle utilisée pour un concert symphonique, puis pour un concert de jazz.

ZONE RÉPONSE

Volume de la salle :

Temps de réverbération « symphonique » :

Temps de réverbération « jazz » :

	Session	2017	Code	0617 TFI-E3-CAA G S
Examen et spécialité				
BMA Technicien en Facture instrumentale : Guitare				
Intitulé de l'épreuve				
E3 ÉPREUVE DE CULTURES ARTISTIQUES – Partie Acoustique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET	1^{er} juin 2017	1 h 30	1	S 6/11

4. En utilisant la formule de Sabine, calculer l'aire d'absorption de la salle configurée pour un concert symphonique, puis pour un concert de jazz.

ZONE RÉPONSE

	Session	2017	Code	0617 TFI-E3-CAA G S
Examen et spécialité				
BMA Technicien en Facture instrumentale : Guitare				
Intitulé de l'épreuve				
E3 ÉPREUVE DE CULTURES ARTISTIQUES – Partie Acoustique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET	1^{er} juin 2017	1 h 30	1	S 7/11

Exercice II : Acoustique musicale**11 points**

Un client vous apporte une guitare folk qu'il souhaite amplifier. Il vous demande donc quelques conseils sur les microphones magnétiques pour guitare folk et sur les choix du placement de ce microphone. Vous mettez en place quelques expériences permettant de répondre à la problématique suivante : comment varie le son d'un microphone magnétique en fonction de sa position ?

7. Rappeler brièvement le fonctionnement d'un microphone magnétique.

ZONE RÉPONSE

8. Ce microphone magnétique fonctionnerait-il avec des cordes en nylon ? Justifier votre réponse.

ZONE RÉPONSE

9. Comment expliquer à votre client la différence globale entre le son capté par un microphone magnétique et le son naturel d'une guitare folk ?

ZONE RÉPONSE

	Session	2017	Code	0617 TFI-E3-CAA G S
Examen et spécialité				
BMA Technicien en Facture instrumentale : Guitare				
Intitulé de l'épreuve				
E3 ÉPREUVE DE CULTURES ARTISTIQUES – Partie Acoustique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET	1^{er} juin 2017	1 h 30	1	S 8/11

10. Représenter les déformées modales théoriques des 4 premiers modes propres d'une corde idéale fixée à ses deux extrémités.

ZONE RÉPONSE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

	Session	2017	Code	0617 TFI-E3-CAA G S
Examen et spécialité				
BMA Technicien en Façure instrumentale : Guitare				
Intitulé de l'épreuve				
E3 ÉPREUVE DE CULTURES ARTISTIQUES – Partie Acoustique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET	1^{er} juin 2017	1 h 30	1	S 9/11

Votre client comprend à ce stade que le son capté par le microphone magnétique dépend fortement du placement de celui-ci par rapport à la corde. Vous mettez en place un système permettant de placer un microphone magnétique à des positions variables par rapport à la corde. Le microphone magnétique peut être placé respectivement à 1/6, 1/5, 1/4 et 1/3 de la longueur vibrante de la corde.

11. À partir des résultats précédents, remplir le tableau suivant. Pour chaque mode décrit à la question précédente, dire si le son est capté par le microphone en fonction de sa position.

	Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4
1/6				
1/5				
1/4				
1/3				

12. Comment évolue le timbre d'une note suivant les différentes positions du pickup (microphone magnétique) ?

ZONE RÉPONSE

	Session	2017	Code	0617 TFI-E3-CAA G S
Examen et spécialité				
BMA Technicien en Facture instrumentale : Guitare				
Intitulé de l'épreuve				
E3 ÉPREUVE DE CULTURES ARTISTIQUES – Partie Acoustique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET	1^{er} juin 2017	1 h 30	1	S 10/11

13. Pour combler certains problèmes dus à la position du pickup, vous lui proposez d'ajouter un microphone standard à l'intérieur de la caisse. Ce dispositif de deux transducteurs est contrôlé par un préamplificateur contenant un bouton dénommé « phase ». Expliquer l'utilité de ce bouton, en vous appuyant sur des schémas.

ZONE RÉPONSE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

	Session	2017	Code	0617 TFI-E3-CAA G S
Examen et spécialité				
BMA Technicien en Façure instrumentale : Guitare				
Intitulé de l'épreuve				
E3 ÉPREUVE DE CULTURES ARTISTIQUES – Partie Acoustique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET	1^{er} juin 2017	1 h 30	1	S 11/11