CONSERVATOIRE NATIONAL SUPÉRIEUR DE MUSIQUE ET DE DANSE DE PARIS
Formation Supérieure aux Métiers du Son

Concours d'Entrée 2009 :
Durée : 3 heures

Épreuve de Mathématiques

Dans toute l'épreuve, $j = \sqrt{-1}$.

Exercice 1

Soient les fractions rationnelles $H_1(s) = \frac{-s^2 - 12s - 60}{s^3 + 3s^2 - 10s - 24}$ et $H_2(s) = \frac{s^3 + 4s^2 + 2s + 36}{s^3 + 3s^2 - 10s - 24}$,
où $s \in \mathbb{R}$.

- 1.1 Quel est l'ensemble de définition de $H_1(s)$?
- 1.2 Quels sont les pôles et les zéros de $H_1(s)$?
- 1.3 Calculez le développement en éléments simples de $H_1(s)$.
- 1.4 Calculez le développement en éléments simples de $H_2(s)$.
- 1.5 Comment s'exprime $H_2(s)$ en fonction de $H_1(s)$?

Exercice 2

On introduit la transformation qui associe à une fonction $s(x)$, x variable réelle et s fonction à valeurs réelles, une fonction à valeurs complexes $S(\kappa)$ avec κ un nombre complexe, transformation qui est définie par

$$S(\kappa) = \int_{-\infty}^{+\infty} s(x).e^{-\kappa x} dx$$

pour les κ pour lesquels l'intégrale converge (donc existe).

On définit la fonction ech par :

$$\text{ech}(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} .$$

- 2.1 Déterminez la condition d'existence de $S(\kappa)$ et son expression quand $s(x) = e^{-(\alpha+j\beta)x} \text{ech}(x)$ où $(\alpha, \beta) \in \mathbb{R}^2$ *a priori*.
- 2.2 Que deviennent ces résultats si $\alpha = \beta = 0$?

2.3 A partir des résultats de la question 2.1, déduisez les conditions d'existence et l'expression de $S(\kappa)$ dans les cas suivants :

- $s(x) = e^{-\alpha x} \sin(\beta x) \cdot \text{ech}(x)$;
- $s(x) = e^{-\alpha x} \cos(\beta x) \cdot \text{ech}(x)$;
- $s(x) = \sin(\beta x) \cdot \text{ech}(x)$;
- $s(x) = \cos(\beta x) \cdot \text{ech}(x)$.

Exercice 3

Soient les matrices $\mathcal{R}_i$, $\mathcal{L}_i$ et $\mathcal{C}_i$ (où i est un indice donc un entier naturel) respectivement définies par :

$$\mathcal{R}_i(\omega) = \begin{pmatrix} 1 & R_i \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathcal{L}_i(\omega) = \begin{pmatrix} 1 & j\omega L_i \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathcal{C}_i(\omega) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ j\omega C_i & 1 \end{pmatrix}$$

avec $(R_i, L_i, C_i, \omega) \in \mathbb{R}^4$.

On considère dans la suite des associations variées de ces matrices en ayant à chaque fois comme objectif, notamment, de calculer la matrice $\mathcal{M}(\omega)$ faisant le lien entre les vecteurs $\begin{pmatrix} U_e(\omega) \\ I_e(\omega) \end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix} U_s(\omega) \\ I_s(\omega) \end{pmatrix}$ grâce aux définitions suivantes :

$$\mathcal{M}(\omega) = \begin{pmatrix} A(\omega) & B(\omega) \\ C(\omega) & D(\omega) \end{pmatrix}$$

et

$$\begin{pmatrix} U_e(\omega) \\ I_e(\omega) \end{pmatrix} = \mathcal{M}(\omega) \cdot \begin{pmatrix} U_s(\omega) \\ I_s(\omega) \end{pmatrix}.$$

On définit aussi les deux quantités $Z_e(\omega)$ et $Z_s(\omega)$ respectivement par :

- $Z_e(\omega) = \frac{U_e(\omega)}{I_e(\omega)}$;
- $Z_s(\omega) = \frac{U_s(\omega)}{I_s(\omega)}$.

Pour chacun des cas suivants, déterminez :

- la matrice équivalente $\mathcal{M}(\omega)$;
- l’expression associée pour $Z_e(\omega)$ en fonction de $Z_s(\omega)$;
- l’approximation de $Z_e(\omega)$ si $Z_s(\omega)$ est supposée de module fini et que $\omega \mapsto 0$;
- l’approximation de $Z_e(\omega)$ si $Z_s(\omega)$ est supposée de module fini et que $\omega \mapsto +\infty$;
- pour ω réel non nul fini, ce que devient $Z_e(\omega)$ si $Z_s(\omega) \mapsto 0$;
- pour ω réel non nul fini, ce que devient $Z_e(\omega)$ si $Z_s(\omega) \mapsto \infty$.

3.1 $\mathcal{M}(\omega) = \mathcal{R}_1(\omega).\mathcal{L}_1(\omega)$

3.2 $\mathcal{M}(\omega) = \mathcal{R}_1(\omega).\mathcal{L}_1(\omega).\mathcal{C}_1(\omega)$

3.3 $\mathcal{M}(\omega) = \mathcal{L}_1(\omega).\mathcal{C}_1(\omega)$

3.4 $\mathcal{M}(\omega) = \mathcal{C}_1(\omega).\mathcal{L}_1(\omega)$

3.5 $\mathcal{M}(\omega) = \mathcal{R}_1(\omega).\mathcal{L}_1(\omega).\mathcal{C}_1(\omega).\mathcal{R}_2(\omega).\mathcal{L}_2(\omega)$

3.5 $\mathcal{M}(\omega) = \mathcal{R}_1(\omega).\mathcal{L}_1(\omega).\mathcal{C}_1(\omega).\mathcal{R}_2(\omega).\mathcal{L}_2(\omega).\mathcal{C}_2(\omega)$

Exercice 4

Soient $A(\omega) = \frac{j\omega - 1}{j\omega + 1}$, $H_1(\omega) = \frac{1}{1 + j\omega}$ et $H_2(\omega) = \frac{j\omega}{1 + j\omega}$, avec $\omega \in \mathbb{R}^+$.

4.1 Calculez le module de $A(\omega)$.

4.2 Calculez l’argument (la phase) de $A(\omega)$.

4.3 Proposez l’allure du module de $H_1(\omega)$ en fonction de ω , en utilisant une échelle logarithmique en base 10 pour les valeurs du module, à partir de la détermination des asymptotes ($\omega \mapsto 0$, $\omega \mapsto +\infty$) et de la fréquence de coupure ω_c pour laquelle le module vaut $1/\sqrt{2}$.

4.4 Même question pour $H_2(\omega)$.

4.5 Trouvez l’expression de $H_1(\omega)$ comme une combinaison linéaire d’une constante et de $A(\omega)$.

4.6 Même question pour $H_2(\omega)$.

Exercice 5

Soit la transformation T qui associe, quand elle existe, la fonction à valeurs complexes $S(\omega)$ à variable ω réelle à la fonction réelle $s(t)$ de la variable réelle t . On note T^{-1} la transformation inverse. Ces deux transformations sont définies par les deux expressions complémentaires suivantes :

$$S(\omega) = T[s(t)] = \int_{-\infty}^{+\infty} s(t)e^{-j\omega t} dt,$$
$$s(t) = T^{-1}[S(\omega)] = \int_{-\infty}^{+\infty} S(\omega)e^{j\omega t} \frac{d\omega}{2\pi}.$$

Dans la suite, on suppose que $s(t)$ est continue et dérivable autant de fois que nécessaire et que $S(\omega)$ existe systématiquement.

5.1 Trouvez en fonction de $S(\omega)$, l'expression de $S_1(\omega) = T\left[\frac{ds(t)}{dt}\right]$.

5.2 Soit $s_1(t) = s(t - \tau)$ où $\tau \in \mathbb{R}$, quelle est alors l'expression de $S_1(\omega)$ en fonction de $S(\omega)$?

5.3 Soit $s_2(t) = s(t)e^{j\omega_0 t}$ où $\omega_0 \in \mathbb{R}$, quelle est alors l'expression de $S_2(\omega)$ en fonction de $S(\omega)$?

5.4 Que vaut $T\left[T[s(t)]\right]$?

CONSERVATOIRE NATIONAL SUPÉRIEUR DE MUSIQUE ET DE DANSE DE PARIS
Formation Supérieure aux Métiers du Son

Concours d'Entrée 2009 :
Durée : 3 heures

Épreuve de Physique

Les exercices peuvent être traités de manière indépendante et dans l'ordre que vous voulez. Le nombre d'exercices et de questions doit vous permettre de vous « exprimer autant que faire ce peut ».

Exercice 1 : dérivation déterministe d'une équation non déterministe de type Schrödinger

Pour une particule de masse constante m_0 , soumise à un champ scalaire V et animée d'une vitesse $\vec{v}$ non relativiste, les équations de la conservation de la quantité de mouvement et de la masse s'écrivent respectivement :

$$m_0 \frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + m_0 \cdot \vec{v} \cdot \overrightarrow{\text{grad}}(\vec{v}) = -\overrightarrow{\text{grad}}(V) \quad (1)$$

$$\text{div}(\vec{v}) = 0 \quad (2)$$

lorsque l'on adopte une formulation eulérienne, en supposant que chacune des grandeurs physiques envisagées est une fonction du vecteur position $\vec{r}$ et du temps. Mais, pour simplifier les écritures, nous ne ferons pas apparaître la dépendance à ces deux variables, de manière explicite, ailleurs que dans les opérateurs de dérivations spatiales ou temporelle.

Si on suppose le mouvement irrotationnel (et sans influence d'un quelconque terme de pertes), on peut alors introduire le potentiel scalaire des vitesses φ que nous définissons comme :

$$\vec{v} = \overrightarrow{\text{grad}}(\varphi).$$

On cherche d'abord à simplifier l'équation (1) grâce à l'introduction du potentiel scalaire des vitesses φ .

1.1 Expliquez pourquoi on peut permuter les opérateurs $\frac{\partial}{\partial t}$ et $\overrightarrow{\text{grad}}$ afin d'écrire l'égalité

$$\frac{\partial}{\partial t} \overrightarrow{\text{grad}}(\varphi) = \overrightarrow{\text{grad}}\left(\frac{\partial \varphi}{\partial t}\right).$$

1.2 Vérifiez que $\vec{v} \cdot \overrightarrow{\text{grad}}(\vec{v}) = \frac{1}{2} \left(\overrightarrow{\text{grad}}(\varphi) \right)^2$.

1.3 Comment peut-on écrire alors, sous une nouvelle forme, l'équation de la conservation de la quantité de mouvement (1) ?

On réalise l'intégration spatiale de l'équation trouvée à la question précédente en supposant que la constante ou une éventuelle fonction ne dépendant que du temps peuvent être intégrées respectivement dans un terme de l'équation que l'on va trouver et ainsi « disparaître ».

1.4 En utilisant ces informations supplémentaires, vérifiez que l'équation de conservation de la quantité de mouvement peut se mettre sous la forme suivante :

$$m_0 \frac{\partial \varphi}{\partial t} + \frac{1}{2} m_0 \left(\overrightarrow{\text{grad}}(\varphi) \right)^2 + V = 0 \quad (3)$$

en indiquant où la constante et/ou la fonction purement temporelle d'intégration sont allées se « cacher ».

On introduit l'objet quantique ψ défini par

$$\psi = \sqrt{m_0} \cdot e^{jq\varphi}$$

où q est un réel non nul.

1.5 Déterminez l'expression de $\frac{\partial \psi}{\partial t}$.

1.6 En utilisant, par analogie, le résultat de la question 1.5 déterminez l'expression de $\overrightarrow{\text{grad}}(\psi)$.

1.7 Quelle est alors l'expression pour $\Delta\psi$ (le laplacien scalaire de ψ) ?

1.8 En reconstruisant l'équation de conservation de la quantité de mouvement (3), dont le second membre est nul, à partir des résultats obtenus dans les questions qui précèdent, trouvez quelle est l'équation vérifiée par ψ .

1.9 Si on choisit pour q la valeur particulière $q = m_0/\hbar$ où $\hbar$ correspond à la constante de Planck omniprésente en Mécanique Quantique, vérifiez que l'on aboutit alors à l'équation

$$j\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = V\psi - \frac{\hbar^2}{2m_0} \Delta\psi. \quad (4)$$

Pour obtenir (4), équation classiquement considérée comme non déterministe, nous sommes partis de (3), remplaçant (1), et du choix de l'objet quantique $\psi = \sqrt{m_0} e^{jq\varphi}$ avec $q = m_0/\hbar$.

En Mécanique des Fluides, par analogie, on poserait $\psi = \sqrt{\rho} \cdot e^{jq\varphi}$ avec $q = \rho_0/\hbar$ et on aboutirait à l'équation de type Schrödinger :

$$j\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = V\psi - \frac{\hbar^2}{2\rho_0} \Delta\psi. \quad (5)$$

Faute de définition pour ψ pour chacune des deux équations de type Schrödinger (4) et (5), on confère un caractère probabiliste à la quantité ψ : ψ représenterait classiquement une fonction d'onde liée à la probabilité de rencontrer la particule ou de la matière, mais la nature physique de ψ poserait et pose problème (sans les définitions que nous avons choisies).

1.10 Qu'est-ce qui dans la construction des deux objets quantiques ψ et dans le processus d'obtention des deux équations de type Schrödinger associées permet de comprendre que l'on puisse supposer, en ne se basant que sur ces deux équations de « Schrödinger », que les phénomènes quantiques sont non déterministes pour les partisans de l'interprétation classique et que la Mécanique Quantique est incomplète, voire une théorie à variables cachées, pour d'autres ?

Exercice 2 : étude de transformations thermodynamiques

On considère une transformation polytropique définie, pour k réel, par

$$p \cdot \rho^{-k} = \text{cste}$$

pour un gaz parfait donc supposé obéir à la loi d'état

$$p \cdot \rho^{-1} = rT$$

où p correspond à la pression, ρ à la masse volumique, T à la température et r à la constante massique des gaz parfaits.

2.1 Trouvez la valeur de k associée à chacune des transformations thermodynamiques suivantes :

- isochore ;
- isobare ;
- isotherme ;
- adiabatique.

2.2 Trouvez la relation liant dp et $d\rho$.

On pose $dp = c^2 d\rho$ où c correspond à la célérité associée à la transformation thermodynamique considérée.

2.3 Que valent alors respectivement les célérités pour les transformations isotherme et adiabatique ?

Entre les célérités isotherme et adiabatique, l'histoire de la mesure de la « célérité du son » a un temps hésité puis a retenue la plus grande des deux célérités.

2.4 Quelle est donc finalement la transformation thermodynamique communément associée aux problèmes d'Acoustique ?

On prend souvent comme approximation raisonnable pour la célérité du son, l'expression $c \approx 20 \cdot \sqrt{T}$.

2.5 De quelle échelle de température est-il question dans cette approximation de la célérité ?

Exercice 3 : associations de ressorts

On considère dans cet exercice, deux configurations mécaniques mettant en jeu une masse m solide (indéformable) pouvant osciller horizontalement sans intervention de termes de pertes, tout en étant rattachée sur sa gauche à une partie absolument fixe par l'intermédiaire, dans chacun des deux cas, d'une association différente de deux ressorts idéaux (horizontaux) de raideurs respectives k_1 et k_2 :

configuration 1 les deux ressorts sont associés en parallèle ;

configuration 2 les deux ressorts sont associés en série : le ressort de raideur k_1 est relié à la partie absolument fixe par son extrémité gauche, au ressort de raideur k_2 par son extrémité droite, ce second ressort étant relié à la masse mobile par son extrémité droite.

3.1 Proposez un schéma pour les deux configurations étudiées.

On suppose que l'on applique une force horizontale, induisant une extension conséquente des ressorts du fait du déplacement vers la droite de la masse mobile. Cette force sur la masse mobile a une projection horizontale qui est notée f , pour chacune des deux configurations.

3.2 Pour chacune des deux configurations, déterminez l'expression du principe fondamental de la dynamique (conservation de la quantité de mouvement) associé à la masse mobile m ainsi que toute autre équation supplémentaire que vous pourriez juger nécessaire à la résolution de ces deux études.

On note k' la raideur équivalente « vue » par la masse mobile dans le cadre de la configuration en parallèle, k'' la raideur équivalente dans le cadre de la configuration série.

3.3 Déterminez l'expression de k' ainsi que celle de k'' en fonction de k_1 et de k_2 .

3.4 Déterminez dans quelle configuration la raideur équivalente est la plus importante.

3.5 Vérifiez le résultat trouvé en 3.4 dans le cas simple où $k_1 = k_2 = k$.

3.6 Quelle est la configuration qui sera la plus rigide et demandera un effort plus important pour déplacer la masse mobile ?

3.7 A partir d'un même déplacement hors de la position de repos pour la masse mobile, on lâche celle-ci à vitesse nulle. Quelle est la configuration qui donnera lieu aux oscillations les plus rapides, donc de période temporelle la plus courte ?

Exercice 4 : impédances en série

On considère l'association de deux impédances électriques en série respectivement notées $Z_1(\omega)$ et $Z_2(\omega)$. On suppose que la tension d'entrée correspond à la tension appliquée à l'association série complète tandis que la tension de sortie, de ce filtre, sera mesurée aux bornes de l'impédance $Z_2(\omega)$.

4.1 Représentez le schéma électrique associé à la configuration décrite en utilisant les représentations fréquentielles des tensions d'entrée et de sortie : $U_e(\omega)$ et $U_s(\omega)$.

4.2 En considérant que le courant parcourant l'association a pour représentation fréquentielle $I(\omega)$, trouvez la relation donnant le rapport des deux tensions que l'on nomme $H(\omega)$ et que l'on définit par la relation :

$$H(\omega) = \frac{U_s(\omega)}{U_e(\omega)}.$$

4.3 On suppose dans cette question que $Z_1(\omega) = R_1$ et $Z_2(\omega) = R_2$, donc que les deux impédances correspondent à des résistances (réelles). Que devient alors l'expression de $H(\omega)$ et quelle est la fonction réalisée par cette association série.

4.4 On suppose que $Z_1(\omega)$ correspond à une résistance de valeur R tandis que $Z_2(\omega)$ correspond à une capacitance de capacité C . Déterminez l'expression de $H(\omega)$ puis tracez l'allure du gain en décibels en utilisant la détermination des asymptotes (comportements pour $\omega \mapsto 0$ et $\omega \mapsto +\infty$). Quelle est la valeur de la fréquence de coupure à -3 dB (ou valeur du module égale à $1/\sqrt{2}$) ainsi que la nature du filtrage réalisé ?

4.5 Mêmes questions si on choisit pour $Z_1(\omega)$ la capacitance de capacité C et pour $Z_2(\omega)$ la résistance de valeur R .

4.6 Mêmes questions si $Z_1(\omega)$ correspond maintenant à une inductance de valeur L et $Z_2(\omega)$ à une capacitance de capacité C . On cherchera en plus si il existe ou non une pulsation de résonance : pulsation associée à un gain infini.

4.7 Mêmes questions qu'en 4.6 sauf que l'on considère maintenant pour $Z_1(\omega)$ une capacitance de capacité C et pour $Z_2(\omega)$ une inductance de valeur L .

4.8 Mêmes questions si $Z_1(\omega)$ correspond à l'association série d'une résistance de valeur R et d'une inductance de valeur L tandis que $Z_2(\omega)$ correspond à une capacitance de capacité C .

4.9 Mêmes questions si $Z_1(\omega)$ correspond à l'association série d'une résistance de valeur R et d'une capacitance de capacité C , $Z_2(\omega)$ à une inductance de valeur L .

DEPISTAGE DE FAUTES

Adagio
tr *espressivo*

8 8

f *p* *f* *p* *f*

3 4 2 3 4 2 2 3 4
1 2 1 1 1 2

40

p *f* *p* *f* *p* *f* *p*

*p*⁵ *legato* *f* *p*

2 3 4 5 5 5

f *p* *f* *p*

*f*⁴ *p* *f*⁴ *p*

5 4 5 3 4

a) 20

f *p* *f*

*f*⁴ *p* *f*

3 2 *tr*

p *f*

p *f*

5 4 5 4 2 4 2
3 2 1 3 2

Dépistage de fautes

Feuille du professeur

Le professeur joue ce qui est écrit en rouge à la place de ce qui est écrit en noir

Adagio

espressivo

First system of the musical score. It consists of two staves (treble and bass clef) in a key signature of three flats (B-flat, E-flat, A-flat) and a 6/8 time signature. The tempo is marked 'Adagio' and the style is 'espressivo'. The music begins with a forte (*f*) dynamic. The right hand features a melodic line with various ornaments and fingerings (e.g., 3 1 2, 4 2, 3 1, 2 3 1, 4 2 1, 2 3 4). The left hand provides a harmonic accompaniment with dynamics ranging from piano (*p*) to forte (*f*).

Second system of the musical score. It continues the two-staff arrangement. The right hand has a melodic line with a box around measure 10. Dynamics include piano (*p*), forte (*f*), and piano (*p*). The left hand has a rhythmic accompaniment with dynamics from piano (*p*) to forte (*f*). A 'legato' marking is present in the left hand.

Third system of the musical score. The right hand continues with a melodic line, and the left hand has a rhythmic accompaniment. Dynamics range from forte (*f*) to piano (*p*). There are some markings like 'f⁴' and 'p⁵'.

Fourth system of the musical score. The right hand has a melodic line with a box around measure 20. Dynamics include forte (*f*), piano (*p*), and forte (*f*). The left hand has a rhythmic accompaniment with dynamics from forte (*f*) to piano (*p*). There are markings like 'a) 3', 'tr', and '8 VA'.

Fifth system of the musical score. It shows the final part of the piece. The right hand has a melodic line with a box around measure 24. Dynamics include piano (*p*) and forte (*f*). The left hand has a rhythmic accompaniment with dynamics from piano (*p*) to forte (*f*).

Mozart: Sonate pour piano n°2 K280

CNSM concours d'entrée FSM5 - Epreuves écrites de formation musicale

Dictee à 1 et 2 voix

Dictee d'accords

Dictees atonales

Reconnaissance de tonalités et cadences

1

LARGHETTO

Handwritten musical score for exercise 1, measures 1-4. The score is in 3/4 time and B-flat major. The first staff (treble clef) contains a melodic line with a slur over the first four notes. The second staff (bass clef) contains a bass line with a 'p' dynamic marking. The key signature has one flat (B-flat) and the time signature is 3/4. The piece ends with a double bar line.

Handwritten musical score for exercise 1, measures 5-8. The score continues from the previous block in the same key and time signature. It features a melodic line in the treble clef and a bass line in the bass clef, ending with a double bar line.

MOZART: La flûte enchantée,
Acte I - Aria n°4 "O zitt' re mich"

2

LANGSAM

Handwritten musical score for exercise 2, measures 1-4. The score is in 2/4 time and A major. The first staff (treble clef) contains a melodic line with a slur over the first four notes. The second staff (bass clef) contains a bass line with a 'p' dynamic marking. The key signature has two sharps (F# and C#) and the time signature is 2/4. The piece ends with a double bar line.

SCHUBERT Der Neugierige (La belle meunière n°6)

3

ANDANTINO SEMPLICE

Handwritten musical score for 'Andantino Semplice'. It consists of two staves: a treble clef staff and a bass clef staff. The key signature has three flats (B-flat, E-flat, A-flat). The time signature is 3/8. The first measure of the treble staff has a dynamic marking of *ppolcissimo*. The first measure of the bass staff has a dynamic marking of *pp*. The music features a simple melody in the treble and a rhythmic accompaniment in the bass.

Handwritten musical score for 'Tchaikovsky Cto piano no 1 2e part'. It consists of two staves: a treble clef staff and a bass clef staff. The key signature has three flats (B-flat, E-flat, A-flat). The time signature is 3/8. The music features a melody in the treble and a rhythmic accompaniment in the bass. The piece concludes with a double bar line.

TCHAIKOVSKY
cto piano no 1
2^e part

4

ALLEGRETTO NON TROPPO

Handwritten musical score for 'Mendelssohn Cto pour violon'. It consists of two staves: a treble clef staff and a bass clef staff. The key signature has one sharp (F#). The time signature is common time (C). The first measure of the treble staff has a dynamic marking of *MF ESPRESS.*. The first measure of the bass staff has a dynamic marking of *p*. The music features a melody in the treble and a rhythmic accompaniment in the bass. The piece concludes with a double bar line.

Handwritten musical score for 'Mendelssohn Cto pour violon'. It consists of two staves: a treble clef staff and a bass clef staff. The key signature has one sharp (F#). The time signature is common time (C). The first measure of the treble staff has a dynamic marking of *p*. The first measure of the bass staff has a dynamic marking of *p*. The music features a melody in the treble and a rhythmic accompaniment in the bass. The piece concludes with a double bar line.

MENDELSSOHN - cto pour violon

Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Paris
Admissibilité
FSMS : concours entrée 2009

I) Reconnaissance œuvres

Compositeur	Œuvre
Debussy	Prélude Après-midi d'un Faune
Vivaldi	Concerto RV 151
Mozart	Don Giovanni (extrait)
Beethoven	Quatuor opus 131, III
Schumann	Sonate FAE
Webern	Pièce opus 10 n°2
Purcell	Fantaisie pour viole
Liszt	Concerto n°1 (mouvement lent)
Sibelius	La tempête, extrait
Schubert	Heidenröslein
Ligeti	Dix pièces pour quintette à vent
West Montgomery	Full House
Berio	Folksongs
Bartók	Danse roumaine
Haendel	Ariodante
Prokofiev	Symphonie classique
Bach	Suite pour violoncelle
Messiaen	7 Haïkai
Stravinski	Sacre du printemps
Davis	Moon Dreams (Birth of cool)

II) Reconnaissance de timbres

Compositeur	Timbres
Beethoven	2 clarinettes, 2 cors, 2 bassons
Stravinski	Mezzo, 3 clarinettes (en mi b, en sib, en la)
Ligeti	Quintette à vent (flûte, hautbois, clarinette, basson, cor)
Ravel	Cordes en harmonique et bariolage, piano, voix de soprano (flûte, clar).
Monteverdi	2 ténors, 2 cornets en écho, orgue
Valcuha	Quatuor saxophone : sax soprano, alto, ténor, baryton
Corelli	Sonate en trio
Schoenberg	Harpe, célesta, harmonium, soprano
Haydn	Mezzo soprano, piano forte
Webern	Soprano, guitare, clarinette en Mi bémol

Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Paris
Concours d'entrée 2009/2010
Formation Supérieure aux Métiers du son

ADMISSIBILITE

Mardi 28 avril 2009
Espace Maurice Fleuret

I) Reconnaissance d'œuvres

Vous essaieriez de dater et d'identifier chacun des vingt extraits qui vous sont proposés. A défaut d'une date et d'un nom de compositeur précis, vous indiquerez une référence à :

- un genre (concerto, sonate, motet, opéra, etc.)
- une époque de création voire une période esthétique
- une « école » de compositeurs
- un pays.

Il est inutile, en revanche, de critiquer l'interprétation ou de porter un jugement de goût sur l'extrait proposé.

Extrait n°1 :

Extrait n°2 :

Extrait n°3 :

Extrait n°4 :

Extrait n°5 :

Extrait n°6 :

Extrait n°7 :

Extrait n°8 :

Extrait n°9 :

Extrait n°10 :

Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Paris
Concours d'entrée 2009/2010
Formation Supérieure aux Métiers du son

ADMISSIBILITE

Mardi 28 avril 2009
Espace Maurice Fleuret

II) Analyse comparée

Ravel : *Sonate piano/violon* (1928) : mouvement lent : *Blues*
Stravinski : *Ebony concerto* (1945) : mouvement lent : *Andante*.

Dans ces deux extraits, Ravel et Stravinski se sont inspirés librement du jazz, revendiquant quelques emprunts au blues (selon leurs déclarations réciproques). Vous essaieriez de déterminer en quoi réside cette influence, comment elle est perceptible et intégrée au langage des deux compositeurs. Vous montrerez également en quoi le style des deux auteurs est bien identifiable malgré cet apport « extérieur ».

Votre analyse pourra porter sur la forme, le langage, le matériau thématique et son traitement, les textures instrumentales, l'esthétique... et toute autre approche vous paraissant souhaitable.

Vous ferez éventuellement ressortir les différences (ou les ressemblances) caractérisant l'approche des deux créateurs.

Bonne chance !

CONCOURS D'ADMISSION FSMS

EPREUVES DE FORMATION MUSICALE 25 MAI 2004

LECTURE DE NOTES

♩ = 80

CONCOURS D ADMISSION FSMS

EPREUVES DE FORMATION MUSICALE 25 MAI 2009

LECTURE RYTHMIQUE

$P. = 80$

MF

P F

$P_{sub.}$ MF PP

$P = \text{quarter note}$

MF

P

F

CONCOURS D'ADMISSION 1313
EPREUVES DE FORMATION MUSICALE - 25 MAI 2009
DECHIFFRAGE CHANTE

ANDANTE

Handwritten musical score for the first system. It consists of three staves: a vocal line and a piano accompaniment. The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 3/4. The tempo is marked 'ANDANTE'. The piano part includes a 'P' dynamic marking and the word 'PULCE' written above the first few notes. The vocal line has a long rest for the first three measures. The piano accompaniment features arpeggiated chords and melodic lines in both hands.

Handwritten musical score for the second system. It continues the vocal and piano parts from the first system. The piano part features a 'P' dynamic marking. The vocal line continues with a melodic line. The piano accompaniment consists of arpeggiated chords in the right hand and a bass line in the left hand.

Handwritten musical score for the third system. It concludes the piece with the vocal and piano parts. The piano part features a 'P' dynamic marking. The vocal line ends with a final note. The piano accompaniment ends with a final chord and a fermata.

Handwritten musical notation for the first system. It consists of three staves: a single treble clef staff for the vocal line and a grand staff (treble and bass clefs) for the piano accompaniment. The key signature is one sharp (F#), indicating G major. The vocal line begins with a quarter note G4, followed by eighth notes A4, B4, and C5. The piano accompaniment features a steady eighth-note bass line in the left hand and a more complex melodic line in the right hand, including a sixteenth-note triplet.

Handwritten musical notation for the second system. The vocal line continues with a half note G4, followed by quarter notes A4, B4, and C5. The piano accompaniment continues with similar rhythmic patterns, including a sixteenth-note triplet in the right hand.

Handwritten musical notation for the third system. The vocal line concludes with a quarter note G4, followed by quarter notes A4, B4, and C5. The piano accompaniment concludes with a final melodic phrase in the right hand and a sustained bass note in the left hand.

Handwritten musical score for the first system. It consists of a vocal line and piano accompaniment. The key signature is one sharp (F#), and the time signature is 4/4. The vocal line begins with a quarter note G4, followed by eighth notes A4-B4, quarter notes C5-B4, and quarter notes A4-G4. The piano accompaniment starts with a half note G3 in the bass and a quarter note G4 in the treble. The second measure features a half note G3 in the bass and a half note A4 in the treble. The third measure has a half note G3 in the bass and a half note B4 in the treble. The fourth measure contains a half note G3 in the bass and a half note C5 in the treble. The system concludes with a double bar line.

Handwritten musical score for the second system. The vocal line continues with a half note G4, followed by a half note A4, and a half note B4. The piano accompaniment features a half note G3 in the bass and a half note A4 in the treble. The second measure has a half note G3 in the bass and a half note B4 in the treble. The third measure has a half note G3 in the bass and a half note C5 in the treble. The fourth measure has a half note G3 in the bass and a half note D5 in the treble. The system concludes with a double bar line.

Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Paris

FORMATION SUPÉRIEURE AUX MÉTIERS DU SON

CONCOURS D'ENTRÉE 2009 ÉPREUVE D'ANALYSE SONORE

On connaît la chanson

Si l'importance de la musique dans la narration filmique est aujourd'hui unanimement reconnue, la disparité des opinions relatives à la nature de son rôle effectif et à ses implications perceptives est l'un des paradoxes majeurs de l'écriture cinématographique.

Au delà des controverses que peuvent susciter les différentes tentatives d'analyse du rôle de la musique à l'écran, on peut aussi s'interroger sur les multiples contradictions que suscite la mise en œuvre d'une forme très particulière de musique : la chanson.

Outre les ambiguïtés traditionnelles liées à l'utilisation « détournée » de la musique en général, la chanson apporte, en plus, un cortège de prises de positions subjectives liées, tantôt au contexte de production, tantôt à l'effet de mode, et tantôt à la personnalité du chanteur (par exemple « la Foule » d'Edith Piaf dans *My Summer of Love*).

Il en résulte que, contrairement à la musique classique dont la dimension intemporelle autorise une grande diversité d'adaptation, la chanson court le risque d'induire des effets pouvant aller de l'idolâtrie au rejet sans appel. Par ailleurs, plus que tout autre genre musical, la chanson est tributaire de connotations négatives induites par la répétition (pouvant aller jusqu'au matraquage) ou par le sens des paroles qui peut interférer avec celui du récit.

Travail proposé.

Pour alimenter votre réflexion sur ce thème vous allez visionner un montage comprenant cinq séquences d'un même film (*Tandem*, de Patrice Leconte, 1987) dont la bande sonore est composée d'un extrait de la chanson *Il mio rifugio* (interprétée par Richard Cocciante).

L'une des particularités de ce film est que, contrairement à l'utilisation traditionnelle de la chanson, qui reste le plus souvent associée à un personnage, un groupe, un décor, une situation particulière, ... (notion de leitmotiv), les séquences que vous allez voir correspondent à des contextes très différents.

Il en résulte que le fil conducteur de votre travail d'analyse pourrait s'articuler autour de la recherche d'une adéquation entre la partition sonore et le contexte du récit.

Fiche annexe

Tandem est une comédie douce amère sur les différents thèmes liés à la difficulté de dépasser le respect des impératifs professionnels pour prendre conscience que les rapports humains, généralement occultés par le poids des conventions sociales, peuvent reprendre leurs droits et se décliner de façon plus subtile.

Michel Mortez (Jean Rochefort) est un présentateur d'émission radiophonique qui, ancré dans un passé nourri de succès et d'hommages, n'a jamais pris conscience ni des valeurs humaines qui l'entourent, ni de la dimension éphémère de sa célébrité.

Il entreprend ce qu'il ignore être sa dernière tournée en compagnie de son technicien attitré : Rivetot (Gérard Jugnot), homme à tout faire, preneur de son, régisseur, secrétaire et chauffeur. Les deux hommes s'entendent bien, mais en restant chacun dans le cadre professionnel qui correspond à leurs fonctions. Lorsqu'il apprend que son patron a été licencié, Rivetot va tout faire pour que « Michel » l'ignore et continue sa tournée comme par le passé.

Le montage comprend cinq parties :

- 1) générique et départ pour la tournée ;
- 2) incursion dans un bal local ;
- 3) soir de solitude pour Mortez ;
- 4) à la recherche d'un homme fini ;
- 5) retrouvailles et générique de fin.

A l'issue de la projection, vous disposerez de deux heures pour tenter de faire la part de l'apport de la bande sonore à l'ambiance de chacune des séquences présentées et de déterminer dans quelle mesure la chanson choisie par le réalisateur joue un rôle dans la perception que le spectateur peut avoir de la situation, des personnages ou de l'atmosphère correspondant aux cinq extraits sélectionnés.

CONSERVATOIRE NATIONAL SUPERIEUR DE MUSIQUE ET DE DANSE DE PARIS

FORMATION SUPERIEURE AUX METIERS DU SON
CONCOURS D'ENTREE 2009-2010
EPREUVES D'ADMISSION
Mardi 26 mai 2009

ECOUTE CRITIQUE

Vous allez entendre deux séries de trois enregistrements. Chaque série est consacrée à un extrait d'une œuvre dans trois versions différentes.

Premier extrait : extrait du premier mouvement du trio No 2 op.67 de Shostakovich

Deuxième extrait : extrait du premier mouvement du Concerto pour piano No3 de Rachmaninov

Tous les enregistrements sont calés sur le même niveau maximum électrique.

1. Il vous est demandé d'analyser l'image sonore de chaque enregistrement. Il ne vous est pas nécessairement demandé de parler de techniques de prise de son, mais de vous placer dans la position d'un auditeur "audiophile" averti.

Vous pouvez à cette fin utiliser les critères que vous utilisez habituellement à l'écoute d'une musique enregistrée, en précisant au préalable ce qu'ils ont pour signification.

Vous pouvez également caractériser les enregistrements par les exemples de critères comme : dynamique, équilibre spectral de l'enregistrement, largeur et profondeur du sujet de prise de son, plan de la prise son (proche, moyen, lointain etc.), sensation d'espace, définition du sujet, homogénéité de l'enregistrement...

2. A l'issue des écoutes, vous disposerez d'un temps de rédaction de 45 minutes pendant lequel vous mettrez au propre les notes prises précédemment. Il vous est demandé de rédiger une synthèse indépendante de ces notes pour chacune des deux séries. Dans ces synthèses vous exposerez notamment les raisons pour lesquelles vous avez une préférence pour une esthétique plutôt qu'une autre, en tenant compte éventuellement de critères liés à l'écriture musicale (répertoire, type d'œuvre, etc). En guise de conclusion, vous exposerez votre point de vue sur le rôle de l'ingénieur du son dans ce type d'enregistrements.

CONSERVATOIRE NATIONAL SUPERIEUR DE MUSIQUE ET DE DANSE DE PARIS
CONCOURS D'ENTREE 2009-2010
FORMATION SUPERIEURE AUX METIERS DU SON

Lundi 25 MAI 2009 - 14H00 à 20H00

Mise en loge

Harmonisation d'une mélodie tonale

Conseils :

Vous pouvez harmoniser cette mélodie, selon vos études ou votre pratique antérieure de la musique, soit :

- 1) Pour piano, sur les deux portées habituelles
- 2) Pour quatuor à cordes (deux violons, alto et violoncelle).

Ne vous croyez pas obligés d'écrire beaucoup de notes, n'ayez surtout pas peur des silences. Il peut arriver qu'un seul accord soit suffisant pour toute une mesure. Les silences ne sont donc pas interdits : ils valent mieux qu'une faute d'oreille ou une faute de goût.

Si vous n'arrivez pas à terminer, ne vous en effrayez pas. Quelques lignes parfaites valent mieux qu'un tout médiocre.

Ne cherchez pas de complications. N'ayez pas peur de la simplicité.

Ecrivez directement sur le sujet.

Handwritten musical notation on a grand staff. The treble clef staff contains a melody in 3/4 time, starting with a quarter note G4, followed by eighth notes A4, B4, C5, and a quarter note D5. The bass clef staff is empty.

Handwritten musical notation on a grand staff. The treble clef staff contains a melody with a whole note G4, a quarter note A4, a quarter note B4, a quarter note C5, and a quarter note D5. The bass clef staff is empty.

Handwritten musical notation on a grand staff. The treble clef staff contains a melody with eighth notes G4, A4, B4, C5, and a quarter note D5. The bass clef staff is empty.

Handwritten musical notation on a grand staff. The treble clef staff contains a melody with eighth notes G4, A4, B4, C5, and a quarter note D5. The bass clef staff is empty.

Handwritten musical notation on a grand staff. The treble clef staff contains a melody with eighth notes G4, A4, B4, C5, and a quarter note D5. The bass clef staff is empty.

Two empty grand staves.

quasi a l'italiana

MOZART

Minnuet

Handwritten musical notation for the first system of a minuet. It features a treble clef, a key signature of one flat (B-flat), and a 3/4 time signature. The melody consists of a sequence of eighth notes: G4, A4, Bb4, A4, G4, F4, E4, D4, C4, B3, A3, G3, F3, E3, D3, C3. The notes are grouped in pairs with slurs. The system includes five empty bass staves.

Handwritten musical notation for the second system of a minuet. It features a treble clef, a key signature of one flat (B-flat), and a 3/4 time signature. The melody consists of a sequence of eighth notes: G4, A4, Bb4, A4, G4, F4, E4, D4, C4, B3, A3, G3, F3, E3, D3, C3. The notes are grouped in pairs with slurs. The system includes five empty bass staves.

Handwritten musical notation for the third system of a minuet. It features a treble clef, a key signature of one flat (B-flat), and a 3/4 time signature. The melody consists of a sequence of eighth notes: G4, A4, Bb4, A4, G4, F4, E4, D4, C4, B3, A3, G3, F3, E3, D3, C3. The notes are grouped in pairs with slurs. The system includes five empty bass staves.

Handwritten musical notation on a grand staff. The top staff contains a treble clef, a key signature of one flat (B-flat), and a melody of notes: G4, A4, Bb4, C5, Bb4, A4, G4. The notes are grouped with slurs and a fermata over the final G4. The bottom three staves are empty.

A series of ten empty grand staves, each consisting of five horizontal lines.