

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Epreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
	Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
NE RIEN ÉCRIRE	Appréciation du correcteur	
	<input style="width: 100px; height: 40px;" type="text"/>	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

CAP

Groupement C (tertiaires, services, hôtellerie, alimentation, restauration) Épreuve : Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques

Le sujet comporte 14 pages numérotées de 1/14 à 14/14.

**« L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé,
l'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé ».**

Le candidat répond directement sur le sujet.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviennent
pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Sont concernées les spécialités suivantes :

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Agent d'accueil et de conduite routière, transport de voyageurs ● Agent de prévention et de médiation ● Boucher ● Boulanger ● Bronzier :
<i>option A</i> : monteur en bronze
<i>option B</i> : ciseleur en bronze
<i>option C</i> : tourneur en bronze ● Charcutier traiteur ● Chocolatier confiseur ● Commercialisation et Services en Hôtel-Café-Restaurant ● Conducteur livreur de marchandises ● Crémier-fromager ● Cuisine | <ul style="list-style-type: none"> ● Doreur à la feuille ornementaliste ● Émailleur d'art sur métaux ● Employé de commerce multi-spécialités ● Employé de vente spécialisée :
<i>option A</i> : produits alimentaires
<i>option B</i> : produits d'équipement courant
<i>option C</i> : service à la clientèle
<i>option D</i> : produits de librairie papeterie presse ● Encadreur ● Fleuriste ● Glacier fabricant ● Lapidaire
<i>option A</i> : diamant
<i>option B</i> : pierres de couleur ● Mareyage ● Métiers du football | <ul style="list-style-type: none"> ● Opérateur de service – relation client et livraison ● Opérateur/opératrice logistique ● Orfèvre :
<i>option A</i> : monteur en orfèvrerie
<i>option B</i> : tourneur repousseur en orfèvrerie
<i>option C</i> : polisseur aviveur en orfèvrerie
<i>option D</i> : planeur en orfèvrerie ● Pâtissier ● Poissonnier-Écailler ● Primeur ● Taxidermiste ● Vendeur-magasinier en pièces de rechange et équipements automobiles |
|---|---|--|

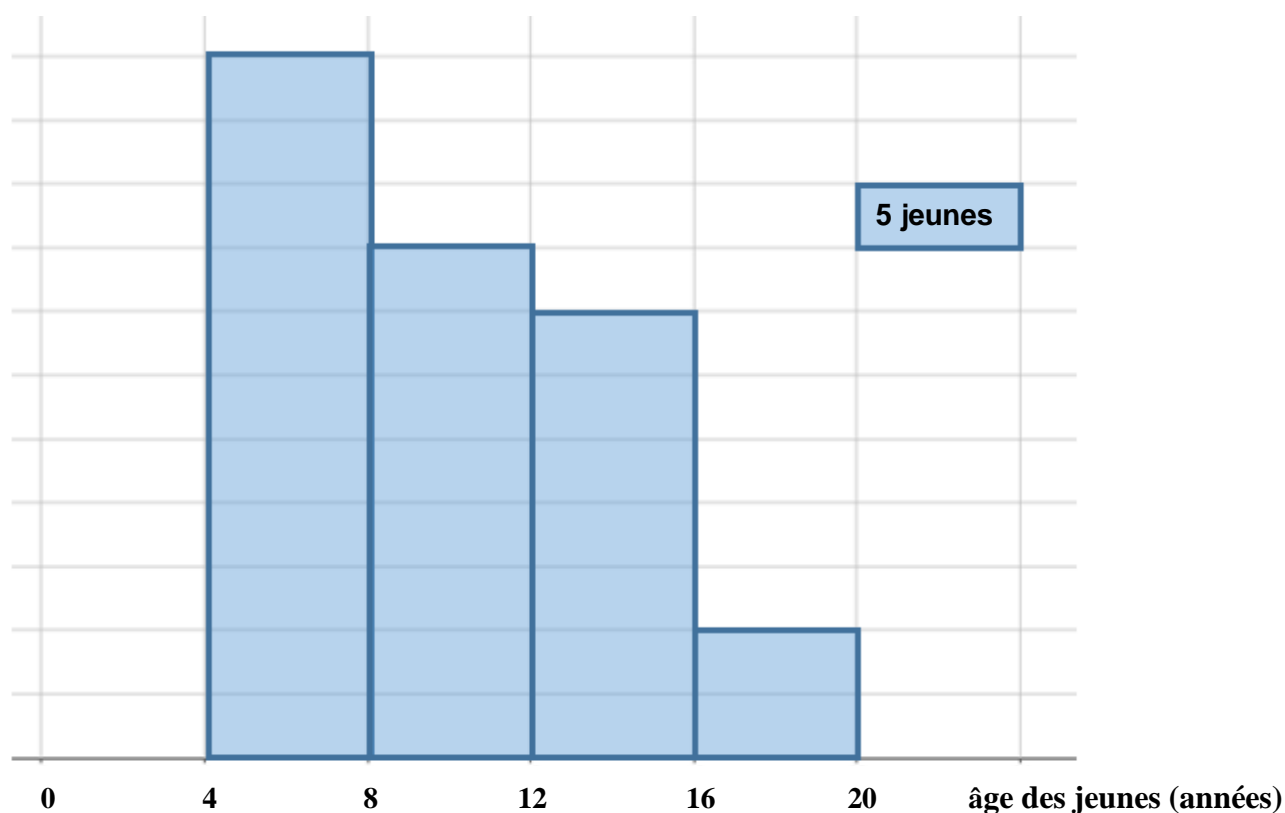
CAP (groupement C)	2006-CAP MSPC C 1	Session 2020	SUJET
Mathématiques – Sciences physiques et chimiques	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 1/14

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mathématiques (10 points)

Exercice 1 : (3 points)

Le directeur d'un centre de vacances étudie l'âge des jeunes qui fréquentent son établissement. Les résultats sont présentés dans le diagramme ci-dessous.



1.1 Indiquer, à l'aide de l'histogramme, le nombre de jeunes qui ont entre 16 et 20 ans.

1.2 Quelle est la classe d'âges la plus représentée ?
Cocher la bonne réponse.

[4 ; 8[

[8 ; 12[

[12 ; 16[

[16 ; 20[

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.3 Compléter le tableau suivant :

Classe d'âges	Nombre de jeunes	Fréquence (en %) (à 0,1 près)
[4 ; 8[	55	.....
[8 ; 12[	.....	28,6
[12 ; 16[	35	25
[16 ; 20[	10	.....
Total	.....	100

1.4 Des travaux d'aménagements de l'aire de jeux doivent avoir lieu si au moins 65 % des jeunes ont moins de 12 ans.

Des travaux doivent-ils être réalisés ? Justifier la réponse.

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 2 : (4 points)

Pour effectuer les travaux d'aménagement de l'aire de jeux, le directeur dispose d'un budget maximal de 1 500 €. Il se rend chez un fournisseur qui lui propose le devis suivant.

	A	B	C	D
1	Désignation	Prix unitaire hors taxe (en €)	Quantité	Prix total hors taxe (en €)
2	Toboggan	259,00	2	.....
3	Piscine à balles	140,00	1	140,00
4	Raquettes	37,00	12	444,00
5	Panier de basket	250,00	1	250,00
6		Total HT		1 352,00
7				
8		Montant de la TVA (taux 20%)		.....
9		Montant TTC		1 622,40

2.1 Le fournisseur a utilisé un tableur pour établir le devis ci-dessus.

Parmi les propositions suivantes, cocher la formule qu'il doit saisir pour calculer le prix total hors taxe des toboggans (cellule D2).

= C2/B2

= B2*C2

= B2+C2

Parmi les propositions suivantes, cocher la formule qu'il doit saisir pour calculer le montant de la TVA (cellule D8).

= D6/0,20

= D6*20/100

= D6*1,20

2.2 Calculer le prix total hors taxes des toboggans, et le montant de la TVA (arrondir les prix au centime d'euro).

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3 Indiquer si le directeur dispose d'un budget suffisant pour réaliser les travaux.
Justifier la réponse.

.....

.....

.....

2.4 Après une négociation, le fournisseur accorde au directeur une remise de 5 % sur le montant TTC (1 622,40 €).
Indiquer si cette négociation permet au directeur de réaliser les travaux. Justifier la réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 3 : (3 points)

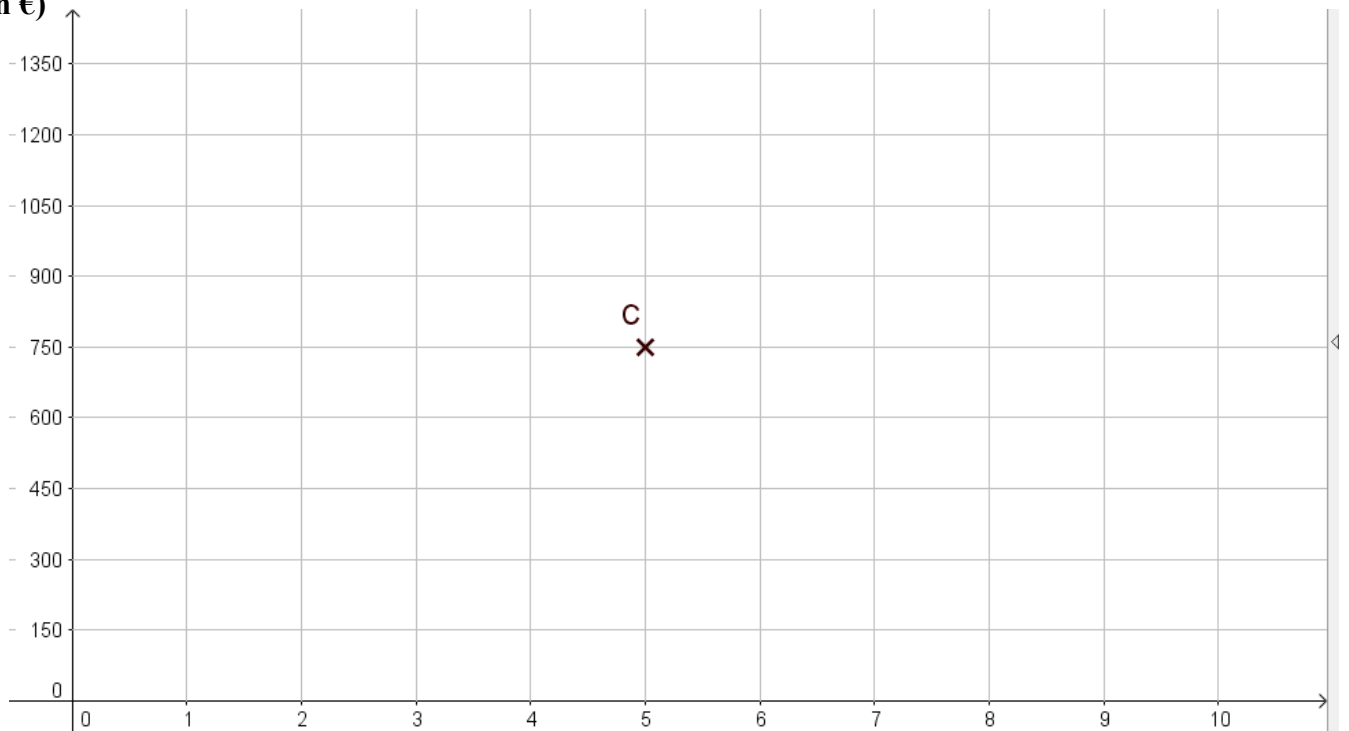
Afin de nettoyer les sols du centre après les travaux, le directeur fait appel à une société de nettoyage. Le prix à payer est proportionnel au nombre d'heures de prestation.

3.1 Compléter le tableau suivant :

	O	A	B	C	D
Nombre d'heures de prestation	0	1	2	5	.....
Prix à payer (en €)	0	150	.....	750	1200

3.2 Compléter le graphique ci-dessous en plaçant les points O, A, B et D définis à la question 3.1. Tracer la droite qui représente le prix à payer en fonction du nombre d'heures de prestation.

Prix à payer
(en €)



Nombre d'heures
de prestation

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.3 Indiquer si la représentation graphique obtenue correspond à une situation de proportionnalité.
Justifier la réponse.

.....

.....

.....

3.4 Le directeur estime à 6 h le temps nécessaire pour nettoyer les sols.
Déterminer graphiquement le prix à payer pour le nettoyage des sols (laisser les traits de construction apparents).

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Sciences Physiques et Chimiques (10 points)

Exercice 1 : (5 points)

Pour faire du caramel liquide, le cuisinier du centre de vacances utilise du sucre blanc appelé saccharose, de l'eau et du jus de citron.

1.1 Le saccharose a pour formule brute $C_{12}H_{22}O_{11}$. Est-il un atome, un ion ou une molécule? Cocher la bonne réponse.

- Le saccharose est un atome.
- Le saccharose est un ion.
- Le saccharose est une molécule.

1.2 Compléter le tableau ci-dessous en utilisant l'extrait de la classification périodique :

Symbole de l'atome	....	H	O
Nom de l'atome	carbone	.....	oxygène
Nombre d'atomes	12	....	....

${}^1_1\text{H}$ <i>hydrogène</i> 1,0 g/mol	${}^A_Z\text{X}$ M ← Masse molaire atomique						${}^4_2\text{He}$ <i>hélium</i> 4,0 g/mol
${}^7_3\text{Li}$ <i>lithium</i> 6,9 g/mol	${}^9_4\text{Be}$ <i>beryllium</i> 9,0 g/mol	${}^{11}_5\text{B}$ <i>bore</i> 10,8 g/mol	${}^{12}_6\text{C}$ <i>carbone</i> 12,0 g/mol	${}^{14}_7\text{N}$ <i>azote</i> 14,0 g/mol	${}^{16}_8\text{O}$ <i>oxygène</i> 16,0 g/mol	${}^{19}_9\text{F}$ <i>fluor</i> 19,0 g/mol	${}^{20}_{10}\text{Ne}$ <i>néon</i> 20,2 g/mol
${}^{23}_{11}\text{Na}$ <i>sodium</i> 23,0 g/mol	${}^{24}_{12}\text{Mg}$ <i>magnésium</i> 24,3 g/mol	${}^{27}_{13}\text{Al}$ <i>aluminium</i> 27,0 g/mol	${}^{28}_{14}\text{Si}$ <i>silicium</i> 28,1 g/mol	${}^{31}_{15}\text{P}$ <i>phosphore</i> 31,0 g/mol	${}^{32}_{16}\text{S}$ <i>soufre</i> 32,1 g/mol	${}^{35}_{17}\text{Cl}$ <i>chlore</i> 35,5 g/mol	${}^{40}_{18}\text{Ar}$ <i>argon</i> 39,9 g/mol

Classification périodique des éléments

1.3 Lors de la préparation, du caramel est tombé sur les brûleurs. Le cuisinier veut nettoyer les brûleurs avec le produit "Super Nettoyant" dont l'étiquette porte le pictogramme ci-contre.



Quels sont les équipements de protection nécessaires pour manipuler ce produit ? Cocher les bonnes réponses.

- protections auditives
- lunettes de protection
- gants
- chaussures de sécurité
- vêtement de protection

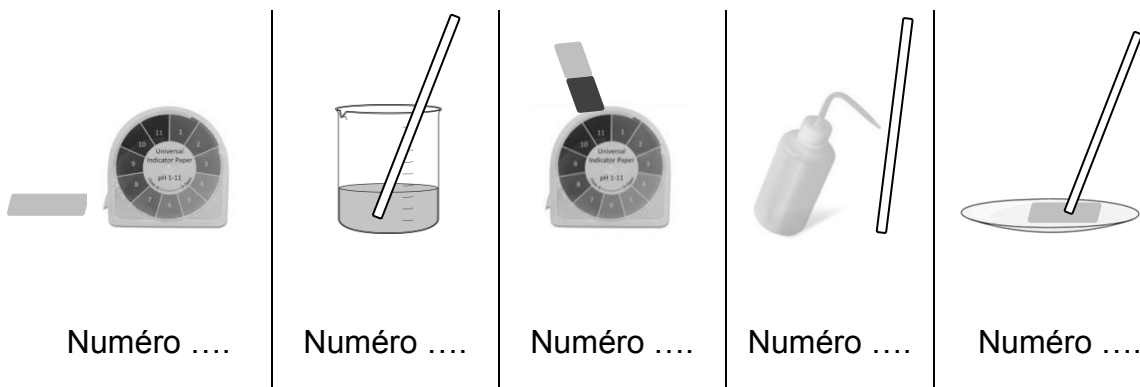
CAP (groupement C)	2006-CAP MSPC C 1	Session 2020	SUJET
Mathématiques – Sciences physiques et chimiques	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 8/14

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.4 Afin de déterminer la valeur du pH du produit "Super Nettoyant", on réalise le protocole suivant :

- 1) Prélever dans un bécher quelques millilitres de la solution dont on veut déterminer le pH.
- 2) Découper un petit morceau de papier pH.
- 3) Déposer, à l'aide d'un agitateur en verre trempé dans la solution étudiée, une goutte de cette solution sur le papier pH.
- 4) Observer la teinte qui apparaît et en la comparant avec l'échelle des teintes fournie avec le papier pH, déterminer le pH.
- 5) Rincer l'agitateur à l'eau déminéralisée.

Numéroter les schémas ci-dessous de 1 à 5 afin de respecter l'ordre des étapes du protocole.

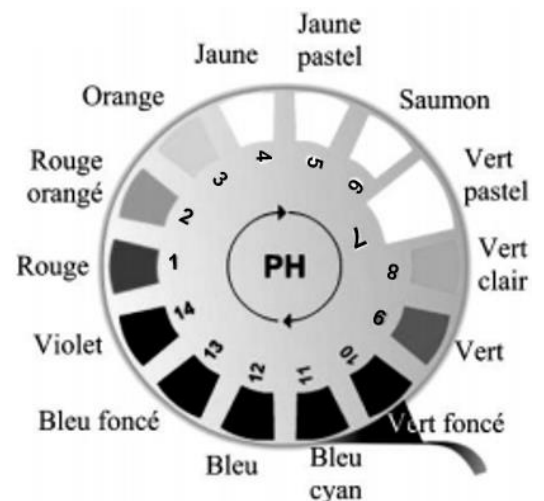


1.5 Dans la cuisine, certains matériaux sont abîmés par des produits dont le pH est supérieur ou égal à 12.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des tests de pH effectués sur le produit "Super Nettoyant" ainsi que sur le même produit dilué dix fois.

Compléter le tableau ci-dessous.

Solution testée	Couleur du papier pH	Valeur du pH	Nature de la solution (acide, basique ou neutre)
Produit pur	Bleu foncé	.....	.....
Produit dilué 10 fois	Bleu	.....	.....



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.6 À partir des résultats obtenus dans le tableau précédent, indiquer si l'un des produits peut être utilisé par le cuisinier. Justifier la réponse.

.....
.....

1.7 Cocher les bonnes réponses.

Lors de la dilution du produit nettoyant pur,

- le pH augmente
- le pH diminue

Lors de la dilution du produit nettoyant pur,

- la solution devient moins basique
- la solution devient plus basique

1.8 En déduire ce que pourrait faire le cuisinier, à partir du nettoyant dilué 10 fois, pour pouvoir utiliser le produit nettoyant sur tous les matériaux.

.....
.....
.....
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

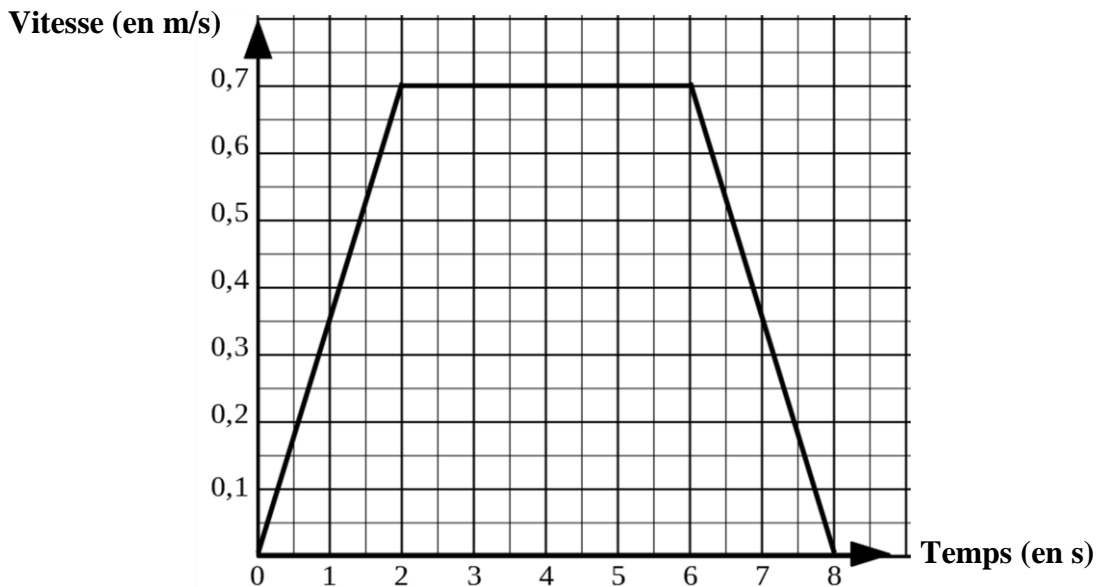
Exercice 2 : (2 points)

Pour transporter des objets au deuxième étage, le personnel du centre de vacances utilise un monte-charge vertical (petit ascenseur).

2.1 Pour la personne placée devant la porte du monte-charge, quelle est la trajectoire du monte-charge ? Cocher la bonne réponse.

- La trajectoire est circulaire
- La trajectoire est rectiligne
- La trajectoire est quelconque

2.2 Le diagramme suivant représente les variations de la vitesse du monte-charge en fonction du temps lors de la montée jusqu'au 2nd étage.



Indiquer la durée totale de la montée, puis la vitesse maximale atteinte par le monte-charge.

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3 Pour monter au deuxième étage, le monte-charge parcourt une distance totale de 5 m. La durée de la montée est de 8 secondes.

Calculer, en m/s, la vitesse moyenne de déplacement du monte-charge. Donnée : $V = \frac{d}{t}$.

.....

.....

2.4 Pour que le monte-charge fonctionne correctement, sa vitesse moyenne de déplacement ne doit pas dépasser 0,65 m/s.

Le monte-charge fonctionne-t-il correctement ? Justifier la réponse.

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 3 : (3 points)

Depuis le 1^{er} octobre 2018, le niveau d'intensité sonore maximum autorisé dans les lieux diffusant de la musique est passé de 105 dB à 102 dB.

Lors d'une soirée, le directeur souhaite savoir si la musique diffusée respecte la nouvelle législation.

3.1 Afin de vérifier l'intensité sonore, le directeur utilise l'appareil de mesure ci-contre. Quel est son nom ?

Cocher la bonne réponse.

L'appareil est un :

ampèremètre

ohmmètre

sonomètre



3.2 Relever la valeur mesurée par l'appareil ci-contre et noter l'unité de mesure en toutes lettres.

.....

3.3 La musique diffusée respecte-t-elle la nouvelle législation ?

Justifier la réponse.

.....

.....

.....

CAP (groupement C)	2006-CAP MSPC C 1	Session 2020	SUJET
Mathématiques – Sciences physiques et chimiques	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 13/14

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.4 En utilisant le document ci-dessous, indiquer si l'intensité sonore mesurée présente un danger pour l'audition.

Justifier la réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

