

SUJET

2019-2020

PHYSIQUE-CHIMIE

SPÉ première STD2A

ÉVALUATIONS COMMUNES

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

ÉVALUATION COMMUNE

CLASSE : Première STD2A

EC : EC1 EC2 EC3

VOIE : Générale Technologique Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : physique-chimie

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 h 00

Niveaux visés (LV) : LVA LVB

Axes de programme :

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

DICTIONNAIRE AUTORISÉ : Oui Non

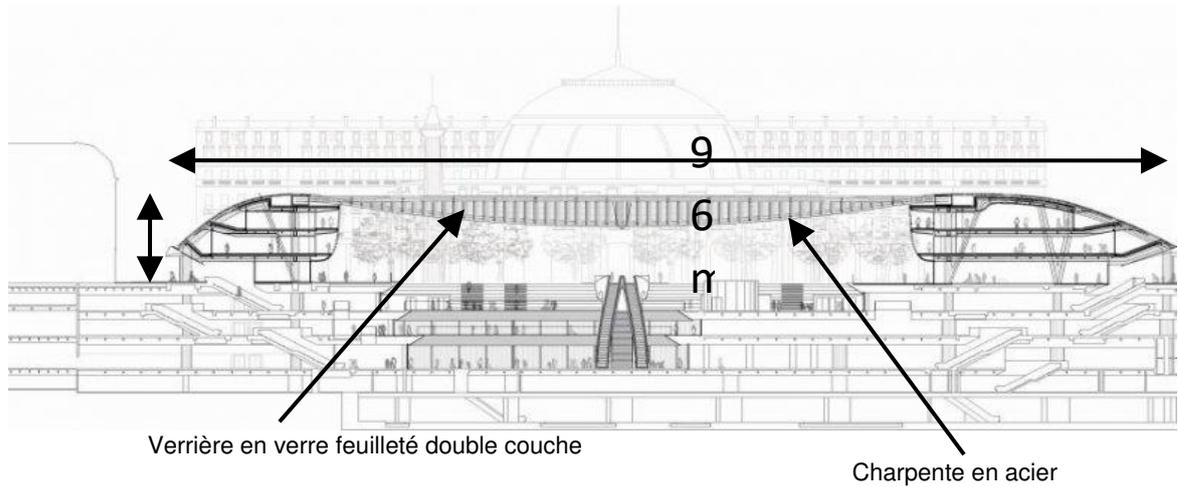
Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.



Document 2 : Un verre de choix pour la structure de la Canopée



Le verre feuilleté constituant la verrière est composé de deux couches afin que si l'un des deux verres se brise, l'autre résiste :

- la face extérieure est un verre émaillé jaune-verre ne contenant ni plomb, ni métaux lourds ;
- la face intérieure est un verre dépoli.

Les deux vitrages sont assemblés et séparés par un film de polymères pour les vitrages plans.

D'après <https://www.verre-menuiserie.com/article/22890-le-verre-couturier-a-la-canopee-des-halles.html>

Document 3 : L'EVA, un polymère de choix dans la fabrication du verre feuilleté.

L'éthylène-acétate de vinyle (aussi appelé EVA) est un copolymère (polymère à double motif) qui peut présenter des propriétés physiques différentes selon la proportion d'acétate de vinyle (de 10 % à 40 %) par rapport à celle d'éthylène introduite dans la réaction de polymérisation. Ces propriétés sont présentées dans le tableau ci-dessous :

	EVA thermoplastique	EVA thermodurcissable
Proportion d'acétate de vinyle	≤ 30 %	≥ 30 %
Brillance	+	+
Tenue à basse température	+	+
Tenue à haute température	-	+
Souplesse	+	-

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
Né(e) le :			/			/														

1.1

Deuxième partie (sur 10 points)**PROJETER UNE ŒUVRE AU MUSÉE**

Le développement des œuvres artistiques numériques, ainsi que le souhait de projeter des courts-métrages documentant la vie et l'œuvre des artistes, ont poussé de nombreux musées à équiper certaines de leurs salles de vidéoprojecteurs. Les visiteurs se trouvent alors immergés dans l'œuvre ou dans le processus créatif des artistes, pour des expériences nouvelles, voire inédites.

Contexte de travail

Il s'agit de participer au choix et à l'installation d'un vidéoprojecteur permettant la projection d'un film dans une salle d'exposition d'un musée. L'artiste a souhaité que le public puisse profiter de son œuvre dans une salle éclairée, sans être perturbé par le bruit du vidéoprojecteur.

Questions (on s'aidera des documents ci-dessous)

1. Donner les définitions du flux lumineux et de l'éclairement.
2. Calculer le flux lumineux Φ permettant de regarder une œuvre filmée dans une salle d'exposition éclairée, sur une surface S égale à $1,50 \text{ m}^2$.
3. Décrire les phénomènes physiques mis en œuvre dans une lampe de type LED.
4. Proposer un modèle de vidéoprojecteur parmi les trois retenus, compte tenu de son utilisation, en présentant la réponse soit sous forme de texte soit à l'aide de schémas.
5. À l'aide d'un calcul ou d'une construction graphique, déterminer si le vidéoprojecteur a été installé à la bonne distance de l'écran, sachant que l'objet lumineux a une hauteur égale à $5,0 \text{ cm}$, qu'il est placé à une distance égale à $10,5 \text{ cm}$ en avant la lentille équipant le vidéoprojecteur, et sachant que l'artiste souhaite avoir une image mesurant au maximum $1,0 \text{ m}$ de hauteur.

Document 1 - Qu'est-ce qu'un vidéoprojecteur ?

Un vidéoprojecteur est un appareil de projection conçu pour reproduire une source vidéo dite *vidéogramme* ou informatique, sur un écran séparé ou sur une surface murale blanche.

Il existe trois types de technologies pour le grand public :

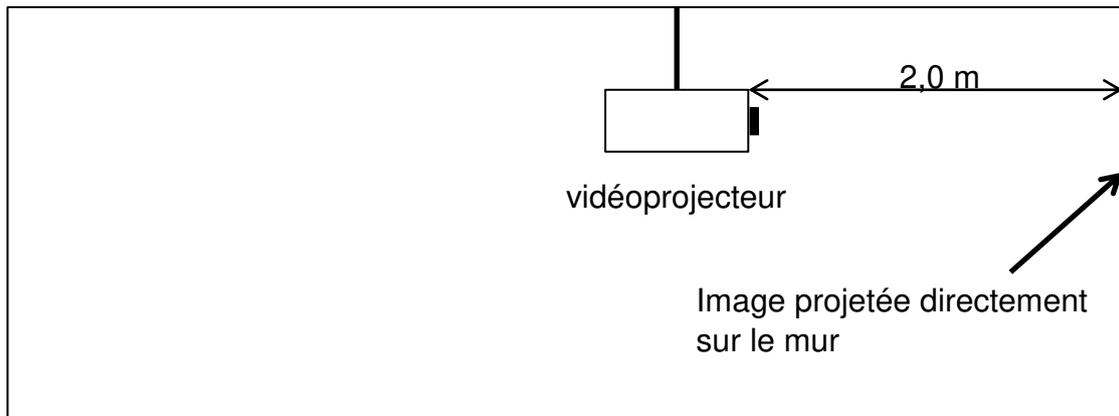
- La technologie LED : c'est ici une lampe à diode électroluminescente qui génère l'image projetée. Il en résulte une luminosité assez faible mais des contrastes élevés.
- La technologie DLP : le fonctionnement est basé sur la rotation d'une roue chromatique devant une puissante lampe. Il en résulte une luminosité importante et un contraste très intense.
- La technologie LCD : les images sont produites grâce à des filtres polarisant la lumière qui éteint ou non les pixels de couleur. Il en résulte une définition extrêmement fine des couleurs et des images.



Document 2 - Schéma de la salle du musée

D'après Wikipédia et <https://videoprojecteurcenter.fr>

Le vidéoprojecteur est suspendu au bout d'un mât fixé au plafond de la salle.
L'image est projetée directement sur le mur de la salle.



Document 3 - Quelques rappels de photométrie

Le flux lumineux Φ en lumens (lm) et l'éclairement E en lux (lx) sont liés par la relation suivante, faisant intervenir la surface éclairée S (en m^2) : $\Phi = E \times S$

Document 4 - Quelques valeurs repères d'éclairement

Situation	Éclairement
Pleine lune	0,5 lx
Lumière d'une bougie	10 lx
Rue de nuit bien éclairée	20 - 70 lx
Appartement lumière artificielle	100 lx
Bureau, atelier	200 - 3 000 lx
Grand magasin	500 - 700 lx
Écran dans une salle éclairée	1 500 lx
Studio ciné / TV	2 000 lx
Extérieur à l'ombre	10 000 - 15 000 lx
Ciel couvert	25 000 - 30 000 lx
Soleil "moyen"	48 000 lx
Plein soleil	50 000 - 100 000 lx

