

C.C.F. DE SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Nom :

Prénom :

Date et heure de passage

La qualité de la rédaction et la précision des raisonnements influent sur la notation

| | Compétences | Aptitudes à vérifier | Questions | Appréciation du niveau d'acquisition |
|----------------------------|--------------|--|--|--|
| Activité expérimentale | S'approprier | <ul style="list-style-type: none"> ▪ rechercher, extraire et organiser l'information utile, ▪ comprendre la problématique du travail à réaliser, ▪ montrer qu'il connaît le vocabulaire, les symboles, les grandeurs, les unités mises en œuvre. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 ▪ 7 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ □□□□ ▪ □□□□ /1.5 |
| | Analyser | <ul style="list-style-type: none"> ▪ analyser la situation avant de réaliser une expérience, ▪ analyser la situation avant de résoudre un problème, ▪ formuler une hypothèse, ▪ proposer une modélisation, ▪ choisir un protocole ou le matériel / dispositif expérimental. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 ▪ 8 ▪ 9 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ □□□□ ▪ □□□□ ▪ □□□□ /2 |
| | Réaliser | <ul style="list-style-type: none"> ▪ organiser son poste de travail, ▪ mettre en œuvre un protocole expérimental, ▪ mettre en œuvre une ou plusieurs grandeurs et relations entre elles, ▪ utiliser le matériel choisi ou mis à sa disposition, ▪ manipuler avec assurance dans le respect des règles élémentaires de sécurité. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 ▪ 4 ▪ 5 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ □□□□ ▪ □□□□ ▪ □□□□ /2 |
| | Valider | <ul style="list-style-type: none"> ▪ exploiter et interpréter des observations, des mesures, ▪ vérifier les résultats obtenus, ▪ valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi ... | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 ▪ 10 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ □□□□ ▪ □□□□ /1.5 |
| | | | | /7 |
| Compte rendu écrit et oral | Communiquer | <ul style="list-style-type: none"> ▪ rendre compte d'observation et des résultats des travaux réalisés, ▪ présenter, formuler une conclusion, expliquer, représenter, argumenter, commenter. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 ▪ 6 ▪ 8 ▪ 9 ▪ 10 ▪ App1 ▪ App2 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ □□□□ |
| | | | | /3 |
| TOTAL | | | | /10 |

Présentation du contexte

Lors d'une brocante, Madame B. trouve un vidéoprojecteur de salle de cinéma hors d'usage. Madame B. rêve de voyager dans les étoiles mais comme elle a les pieds sur terre, elle se prend à rêver d'utiliser les puissants systèmes optiques du vidéoprojecteur pour en faire un télescope. De retour chez elle, elle souhaite connaître les caractéristiques des lentilles qui le compose.



2 Canon à électrons

En ouvrant le vidéoprojecteur, quelle n'est pas la surprise de Madame B. de voir que le vidéoprojecteur est constitué de trois canons à électrons. Madame B. s'interroge alors sur l'alimentation d'un tel système.

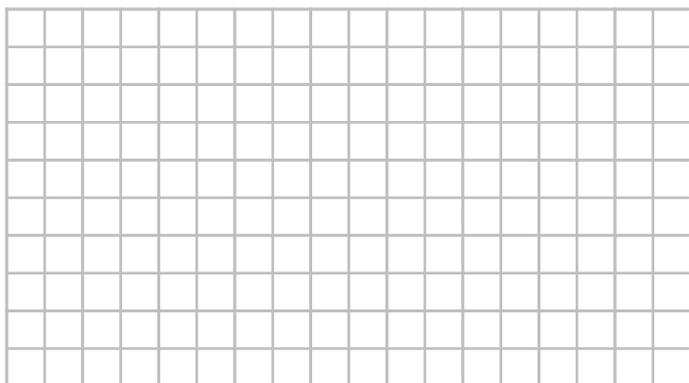


Lire attentivement le dossier documentaire page 5

7. **S'approprier** Indiquer comment doit être alimenté un canon à électron.

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

8. **Analyser** **Communiquer** Décrire comment à partir du courant du secteur, on peut fournir un courant approprié à l'alimentation du canon à électron.



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

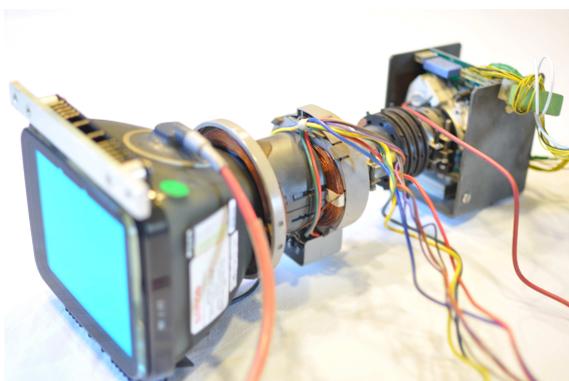


FIGURE 4 – Canon à électron

9. **Analyser** **Communiquer** Pour focaliser les électrons (comme le fait une lentille convergente avec la lumière) on utilise un champ magnétique. Indiquer les différentes façons de produire un champ magnétique.

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

10. **Valider** **Communiquer** En vous aidant de la photo ou du canon à électrons présent dans la salle, indiquer le choix réalisé pour le canon à électrons.

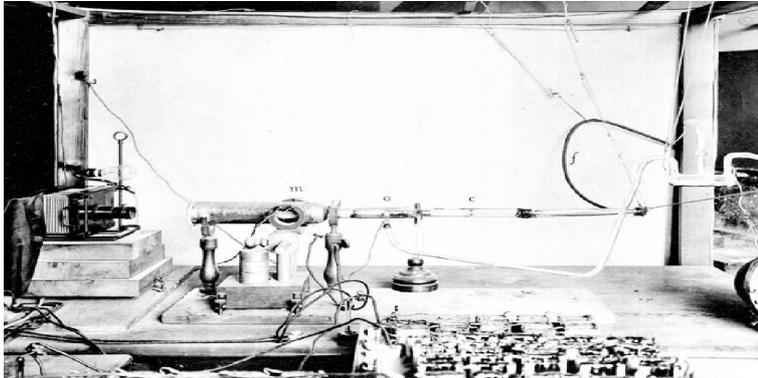
.....
.....
.....



Appel n°2 : Appelez le professeur pour répondre à ses questions.



Le canon à électrons



(a) Le canon à électrons de Guye



(b) Les canons à électrons du vidéoprojecteur

FIGURE 5 – Les canons à électrons

En 1897, dix ans après leur découverte, les rayons cathodiques se révèlent être formés de particules chargées négativement, les électrons. C'est au moyen d'un canon à électrons, ou tube cathodique, alimenté par une génératrice à haute tension de l'ordre de 6000 V, que le physicien genevois Guye vérifie expérimentalement en 1915 la fameuse loi d'Einstein $E = mc^2$, stipulant que, dans certaines conditions, la masse des électrons varie en fonction de leur vitesse.

Formulaire d'optique

$$\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$$

$$\gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$$