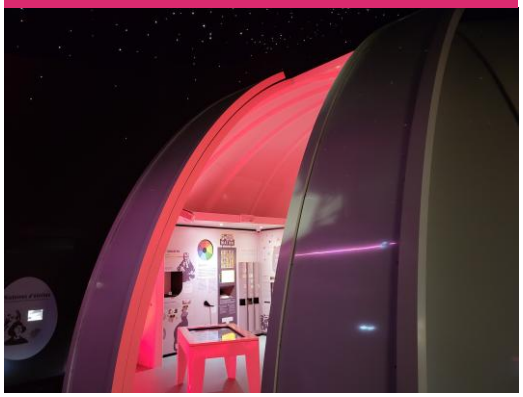
AU FIN FOND DE L'UNIVERS

Exposition Observatoire de l'univers



Bienvenue dans l'Observatoire de l'Univers de la Cité de l'espace !

L'Univers ne s'arrête pas à notre Système solaire. L'observation du ciel à travers les diverses catégories de télescopes nous permet d'atteindre des objets beaucoup plus éloignés.
Leur lumière nous en informe toujours plus sur leur composition et leur activité. Mais de quoi est composée la lumière ?

INSTRUCTIONS

Pour remplir ta fiche, il te faudra lire les informations sur les panneaux ou encore activer les expériences dont le nom est présenté dans le titre de la question.

Ce symbole indique :
que tu dois observer
des éléments sur le site.

Ce symbole indique :
que tu as une action à réaliser
(actionner, manipuler, toucher, jouer au quiz).

BOITE A LUMIÈRE

LA DECOMPOSITION DE LA LUMIERE

A. Expérience

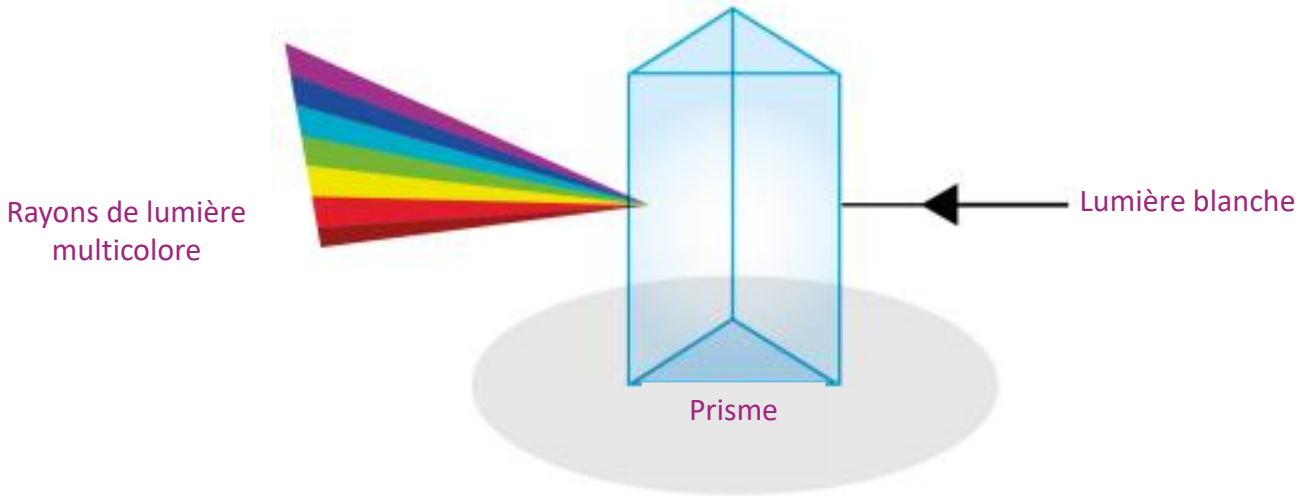
Décrire l'expérience réalisée
(instruments présents, manipulations).

Un prisme, un morceau de verre, est posé sur un plateau. Une lumière blanche est projetée sur le prisme. Il est possible de faire tourner le prisme vis-à-vis de la lumière incidente.

Un projet de
Cité de l'espace TOULOUSE Education
En collaboration avec
ACADÉMIE DE TOULOUSE Liberté Égalité Fraternité
Avec le soutien de
esa EUROPEAN SPACE AGENCY
esero
cnes CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

B. Schéma

Compléter et **légender** le schéma.



C. Conclusion

Que se passe-t-il lorsque l'on fait passer la lumière à travers le prisme ?
Comment peux-tu expliquer ce phénomène ?

En faisant tourner la plateforme on observe l'apparition d'un arc-en-ciel sur le mur. La lumière blanche a été décomposée et l'on observe l'ensemble des nuances de couleurs qui la compose.

Il s'agit d'un spectre coloré, du rouge au violet.

Un projet de
Cité de l'espace TOULOUSE Education
En collaboration avec
ACADÉMIE DE TOULOUSE Liberté Égalité Fraternité
Avec le soutien de
esa EUROPEAN SPACE AGENCY
esero
cnes CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

LE DISQUE DE NEWTON

A. Expérience

Décrire l'expérience réalisée
(instruments présents, manipulations).

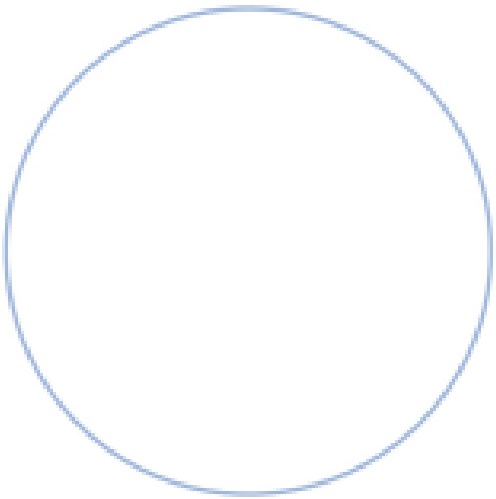
Un disque composé des principales couleurs connues est positionné au-dessus d'une manivelle. La manivelle entraîne la rotation du disque.

B. Schéma

Compléter et **légender** le schéma.



Aspect du disque
avant rotation



Aspect du disque
après rotation

C. Conclusion

Qu'observe-t-on ?

L'aspect du disque devient blanc.

A RETENIR

Qu'est-ce que la lumière blanche ?

La lumière est constituée d'une infinité de couleurs.

Un projet de
Cité de l'espace Toulouse Education
En collaboration avec
Académie de Toulouse
Liberté
Égalité
Fraternité
Avec le soutien de
esa European Space Agency
esero
cnes Centre National d'Études Spatiales

LA LUMIERE EST INVISIBLE

A. Expérience

Décrire l'expérience réalisée
(instruments présents, manipulations).

On glisse les mains dans la fente de deux premiers cylindres et un disque blanc dans le troisième cylindre.

B. Conclusion

Qu'observe-t-on ? Proposez une explication ?

Pour le premier cylindre on ressent une sensation de chaleur : il s'agit d'un rayonnement infrarouge. Dans le deuxième cylindre on observe une lumière blanche qui se révèle quand on passe la main. La lumière blanche n'apparaît que si l'on place des obstacles sur son chemin : on parle de diffusion de la lumière par les obstacles.

Le dernier cylindre crée, sur le disque, une lumière violette intense révélant la présence d'un rayonnement ultra-violet.

Les rayonnements infrarouges et ultra-violets ne sont pas visibles lorsqu'on met la main sur leur trajet.

Un projet de
Cité de l'espace TOULOUSE Education
En collaboration avec
ACADÉMIE DE TOULOUSE Liberté Égalité Fraternité
Avec le soutien de
esa EUROPEAN SPACE AGENCY
esero
cnes CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

PHOTOMATON

A. Expérience

Décrire l'expérience réalisée
(instruments présents, manipulations).

Une caméra filme la scène en lumière infrarouge thermique. L'image est restituée en fausses couleurs sur un écran, avec une échelle de température. En se frottant très fort les mains, on voit grâce aux codes de couleurs que la température augmente.

B. Expérience

Placer une feuille devant la caméra. Appuyer légèrement vos doigts sur la feuille, à l'opposé de la caméra.

Qu'observe-t-on ?

Souffler sur la même feuille toujours à l'opposé de la caméra.

Qu'observe-t-on ?

On peut constater que la main se devine derrière la feuille de papier en infrarouge alors que dans le visible rien n'est perçu.

De même, lorsqu'on souffle, on voit apparaître une zone chaude derrière la feuille, imperceptible aux yeux.

A RETENIR

Quel est l'intérêt d'observer les objets en infrarouge ?

Grâce aux rayonnements infrarouges, il est possible de connaître la température d'un corps à distance et d'acquérir des informations inaccessibles en lumière visible.

Un projet de
Cité de l'espace TOULOUSE Education
En collaboration avec
ACADÉMIE DE TOULOUSE Liberté Égalité Fraternité
Avec le soutien de
esa EUROPEAN SPACE AGENCY
esero
cnes CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

300 000 KM/S

A. Expérience

Identifier bien la Lune et le miroir parabolique. **Décrire** l'expérience réalisée (instruments présents, manipulations).

Un télescope permet de voir le décalage de temps entre une émission de lumière partant de la Terre et sa réception après un passage par la Lune.

Un miroir télescopique posé sur la Lune permet de réfléchir la lumière incidente.

B. Observation

Allumer une lumière (lampe de poche, écran de téléphone portable…) en direction de la Lune tout en regardant au télescope. **Que constatez-vous ?**

On observe un laps de temps qui correspond au voyage que met la lumière pour aller de la Terre vers la Lune et revenir.

A RETENIR

Pourquoi dit-on que voir loin c'est voir dans le passé ?

La lumière se déplace à la vitesse de 300 000 km par seconde. Selon l'éloignement de l'étoile, sa lumière mettra un certain temps à nous parvenir. Ella a donc « un certain âge » à la réception. Les lumières que nous voyons nous renseignent donc sur des émissions passées. Ainsi, plus les objets sont éloignés, plus la lumière a été émise dans le passé.

Un projet de Cité de l'espace Toulouse Education
En collaboration avec Académie de Toulouse Liberté Égalité Fraternité
Avec le soutien de esa European Space Agency, esero, cnes Centre National d'Études Spatiales