|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Comment l’information est-elle transmise par une télécommande ?** | **Activité** |  |



Examinons une télécommande et le poste de télévision qu’elle commande.

Pour changer de chaîne, par exemple, il faut nécessairement qu'une information soit transmise depuis la télécommande jusqu'à la télévision. Comment cette information est-elle transmise ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **1** | **Quelle est la nature du signal émis par une télécommande ?** |

**Activité 1 : Activité expérimentale**

1. Démarrer l’application « Appareil photo » d’un téléphone portable   
   Pointer le capteur de l’appareil photo à l’aide de la télécommande et effectuer un appui long sur  
    une des touches de la télécommande.
2. Observer l’image de la télécommande fournie par le téléphone.  
   Qu’observe-t-on ?



1. La télécommande émet-elle un signal ?



1. Ce signal est-il visible à l’œil nu ?



**Activité 2 : Etude de la diode émettrice de la télécommande**

Observer les deux documents suivants :

|  |  |
| --- | --- |
| Document 1 : La télécommande    En observant la télécommande, on voit le petit élément d'électronique photographiée ci-contre.  C'est une diode électroluminescente. Un matériau dit semi-conducteur d'arséniure de gallium-aluminium (AlGaAs) qui, sous une tension de 1,6V, transforme un signal électrique en une onde électromagnétique monochromatique de 0,940 μm. | Document 2 : Spectre électromagnétique |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **S’approprier** | **Analyser Raisonner** | **Réaliser** | **Valider** | **Communiquer** |
|  |  |  |  |  |

1. Quelle est la longueur d’onde du signal émis en par la télécommande en micromètre?

1. Exprimer cette longueur d’onde en nano-mètre.



**Rappel :** 1 μm = 10-6 m 1 nm = 10-9 m 1μm = 1000 nm

1. Quelle est donc la nature du signal émis par la télécommande ?



1. Pouvons-nous faire une hypothèse pour expliquer pourquoi le signal pourtant invisible à l’œil nu est visible par le téléphone ?





**Activité 3 : Etude du capteur de l’appareil photo du téléphone**

Observe attentivement les documents suivants :

|  |  |
| --- | --- |
| Document 3 : Téléphone portable    La plupart des téléphones portables sont équipés d'un appareil photographique numérique.  Derrière un trou minuscule se cache un capteur CCD protégé par une vitre. C'est lui qui donnera l'image qui sera affichée à l'écran. | Document 4 : Le capteur CCD    Le capteur CCD (Charge-Coupled Device, ou dispositif à transfert de charge) est un petit élément électronique composé de matériaux semi-conducteurs formant des cellules photosensibles disposées en une grille très fine.  Le capteur CCD transforme, par effet photoélectrique, les photons qu'il reçoit en impulsions électriques. Un convertisseur analogique/numérique traduit ces signaux pour récupérer au final une restitution en pixels de couleurs, calculés et traités par un processeur d'imagerie.  La sensibilité spectrale du capteur est comprise entre 400 et 1000 nm, c'est-à-dire que seules des ondes électromagnétiques comprises dans ce domaine pourront être mises en images. |

1. Quelle est la sensibilité spectrale (en mètre) d’un capteur CCD ?



1. Comparer la longueur d’onde émise par la diode de la télécommande avec celui-ci.



1. L’hypothèse formulée en 1d est-elle juste ? Sinon que pouvons-nous conclure ?





|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **2** | **Toutes les télécommandes utilisent-elles des ondes infrarouge ?** |

|  |
| --- |
| http://www.universfreebox.com/UserFiles/image/teclo2.jpg Document 5 : La télécommande de la FreeBox  La télécommande de la Freebox va permettre de réellement naviguer sur son téléviseur. Elle a en effet été équipée d’un gyroscope à 3 axes ainsi que d’un accéléromètre. Celle-ci va donc pouvoir être utilisée telle la manette de la Wii, avec un curseur permettant de pointer sur les différentes rubriques de la Freebox qui s’affichent sur votre téléviseur.  Autre nouveauté, fini l’infrarouge, cette nouvelle télécommande utilise une liaison radio. Il n’est donc plus obligatoire de pointer sa Freebox pour changer de chaîne ou naviguer dans les menus.  ***(***[***www.free.fr***](http://www.free.fr) ***)*** |

1. Quel type d’onde la télécommande de la FreeBox utilise-t-elle pour communiquer ?

1. Quel est l’avantage de ce type d’onde pour une télécommande ?

1. Quel est l’intervalle correspondant à ces longueurs d’ondes ?



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **A retenir** | BD05030_ La longueur d’onde λ est liée à la fréquence f par la relation :  λ : longueur d’onde en mètre (m)  c : célérité de la lumière en mètre par seconde (m/s)  f : fréquence de Hertz (Hz)  λ = |

1. La fréquence émise par la télécommande de la Freebox est de 500 kHz.   
   Calculer la longueur d’onde correspondante. (On donne : c = 3 × 108 m/s)

1. Est-ce que cette longueur d’onde correspond à une onde radio ? Justifier votre réponse.

