



# Préparation de la mission 2 par le professeur « maitre du jeu »

## I : Télécommande

Pour plus de souplesse, nous avons utilisé une télécommande universelle que nous avons programmée pour émettre avec le protocole RC5 (Philips).



Réglage télécommande universelle RC 61 :

- appuyer sur Set + TV (le bouton power clignote) puis taper le code 089.

Après avoir utilisé la télécommande pour enregistrer la trame émise pour le chiffre choisi (voir partie Circuit électrique), il faut placer la télécommande au-dessus de l'armoire de la salle pour que les élèves puissent la trouver lors de l'activité.

## II : Circuit électrique

Le circuit électrique ci-contre permet de transformer l'onde infrarouge générée par la télécommande en un signal électrique qui est visualisé sur l'écran d'un oscilloscope (voir Figure 1).

A partir du circuit électrique, on enregistre le signal  $u_s(t)$  sur l'oscilloscope pour imprimer l'oscillogramme de la trame émise pour le chiffre choisi sur la télécommande (dans notre cas, nous avons choisi le chiffre « 2 »).

Pour pouvoir visualiser la trame en entier les réglages suivants sont effectués sur l'oscilloscope et **conservés** pour l'activité :

- Echelle horizontale : 2ms/div
- Echelle verticale : 1V/div
- Trigger : déclenchement « on EDGE »  
1,5 V environ sur pente montante.

Pour l'activité, le capteur est retiré. A la place, on dépose une étiquette indiquant « Connecter ici le capteur choisi » au dos de laquelle se trouve la grille Pigpen qui permettra de décoder le message codé (voir fichier « Connecter ici.docx »).

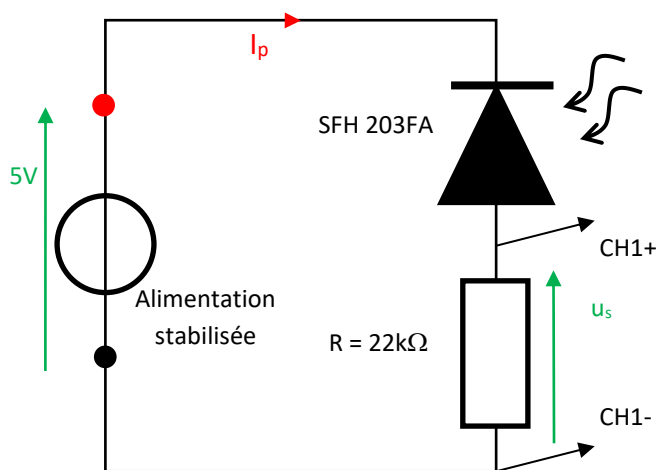
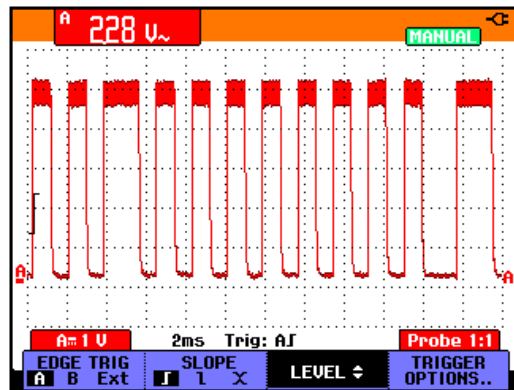


Figure 1 : schéma de câblage



### III : Oscillogramme

L'oscillogramme ci-contre tiré du fichier Copie écran touche 2.docx est imprimé sur une feuille. Ce document papier est déposé sur la table à côté du circuit électrique.



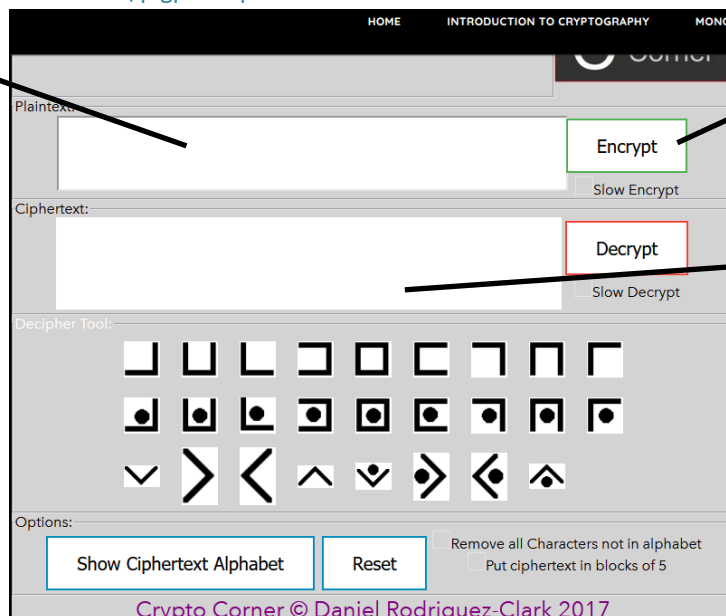
### IV : Message codé

Il s'agit de coder le message suivant : « La telecommande est sur l'armoire ». Nous avons choisi le chiffrage des francs-maçons :

A=┘ B=┐ C=└ D=┌ E=□ F=◻ G=┐ H=◻ I=┐  
 J=┘ K=┐ L=└ M=┌ N=◻ O=◻ P=┐ Q=◻ R=┐  
 S=┘ T=> U=< V=^ W=∨ X=> Y=< Z=^

De nombreux sites permettent d'effectuer le codage de manière automatique, nous avons utilisé <https://crypto.interactive-maths.com/pigpen-cipher.html>.

① Insérer ici le texte à coder



② Cliquer sur encodage

③ Le message codé apparaîtra dans cette fenêtre

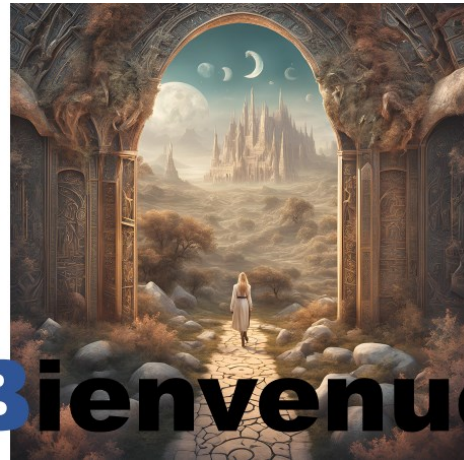
L'espace n'appartenant pas à l'alphabet du chiffrage francs-maçons, nous avons fait le choix d'un message codé sans espace qui donne donc une fois décodé : « Latelecommandeestsurlarmoire ». Il est évidemment possible de coder chacun des mots de la phrase séparément puis ensuite de reconstruire la phrase codée avec ses espaces.

Pour l'activité, le message codé est déposé sur la table à côté du circuit électrique et de l'oscillogramme.



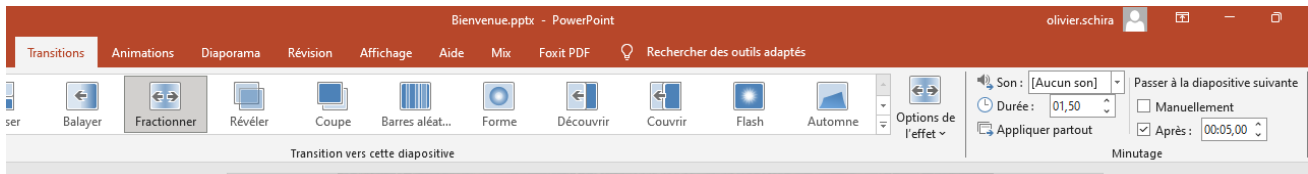
## V : Clé USB

La clé contient un fichier powerpoint « autoexécutable ». Le message « Bureau prof » y est caché : 1ere lettre du texte de chacune des diapos. Les images insérées ont été générées avec Adobe Express : <https://www.adobe.com/fr/products/firefly/features/text-to-image.html>, logiciel en ligne gratuit permettant de générer gratuitement des images par intelligence artificielle à partir d'un texte.



# Bienvenue

Pour automatiser le défilement des diapos, il faut fixer la durée de chaque diapo dans le menu « Transitions » :



Ici, 5 secondes vont s'écouler avant le passage automatique à la diapo suivante.


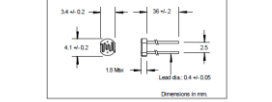

Pour rendre le fichier autoexécutable, il faut l'enregistrer au format diaporama powerpoint, c'est-à-dire avec l'extension .ppsx.

Pour l'activité, la clé USB est placée sur la table à côté du circuit électrique et de l'oscillogramme et proche d'un ordinateur déjà mis sous tension.

## VI : Capteurs à choisir

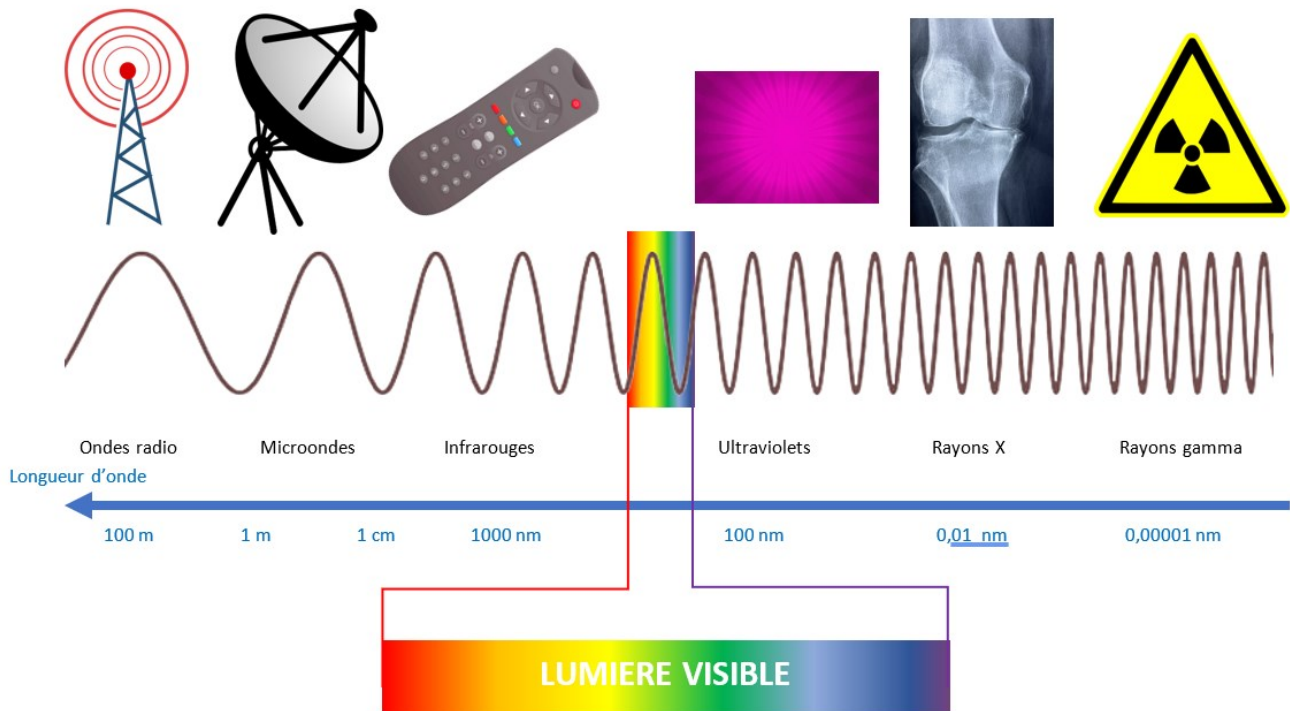
	Capteur 1	Capteur 2	Capteur 3
Photo			
Documentation technique	BPW21.pdf	Photorésistance.pdf	SFH 203 Capteur.pdf



<p><b>Silicon Photodiode for the Visible Spectral Range</b> Silizium-Photodiode für den sichtbaren Spektralbereich Version 1.0</p> <p><b>BPW 21</b></p>  <p><b>Features:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Especially suitable for applications from 300 nm to 820 nm</li> <li>Adapted to human eye sensitivity (V<sub>λ</sub>)</li> <li>Immediately sealed metal package (similar to TO-18)</li> </ul> <p><b>Applications:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposure meter for daylight and artificial light</li> <li>For artificial light of high color temperature in photographic fields and color analysis</li> </ul> <p><b>Ordering Information</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Type</th> <th>Ordering Code</th> </tr> <tr> <td>BPW 21</td> <td>682710P065</td> </tr> </table>	Type	Ordering Code	BPW 21	682710P065	<p><b>LUNA</b> www.lunacorp.com</p> <p><b>To-18 Ceramic Package Photodiodes</b> NSL-19M01</p>  <p><b>DESCRIPTION</b></p> <p>The NSL-19M01 is a light insensitive device with sensitivity in the visible light range. The CdS photoconductive cell is a TO-18 package and the photodiode surface is plastic encapsulated for moisture resistance.</p> <p><b>RELIABILITY</b></p> <p>Center Line for recommendations on specific test conditions and parameters.</p> <p><b>FEATURES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Positive resistance output</li> <li>Current source</li> </ul> <p><b>APPLICATIONS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Industrial</li> </ul>	<p><b>Silizium-PIN-Fotodiode mit sehr kurzer Schaltzeit</b> Silicon PIN Photodiode with Very Short Switching Time Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant</p> <p><b>SFH 203</b> <b>SFH 203 FA</b></p>  <p><b>Wesentliche Merkmale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Speziell geeignet für Anwendungen im Bereich von 400 nm bis 1100 nm (SFH 203) und ab 800 nm (SFH 203 FA)</li> <li>Sehr kurze Schaltzeit (typ. 5 ns)</li> <li>5 mm Plasticum auf dem LED Gehäuse</li> <li>Außergewöhnlich kleiner</li> </ul> <p><b>Anwendungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Industriellelektronik</li> <li>„Blaustrahl-Obstruktionsgerät“</li> <li>Schnelle Lichtschranken für Gleich- und Wechselstrombetrieb</li> <li>LWL</li> </ul> <p><b>Applications</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Especially suitable for applications from 400 nm to 1100 nm (SFH 203) and ab 800 nm (SFH 203 FA)</li> <li>Short switching time (typ. 5 ns)</li> <li>5 mm LED plastic package</li> <li>Also available on tape and reel</li> </ul> <p><b>Ordering Information</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Type</th> <th>Ordering Code</th> </tr> <tr> <td>SFH 203</td> <td>682710P065</td> </tr> <tr> <td>SFH 203 FA</td> <td>682710P066</td> </tr> </table>	Type	Ordering Code	SFH 203	682710P065	SFH 203 FA	682710P066
Type	Ordering Code											
BPW 21	682710P065											
Type	Ordering Code											
SFH 203	682710P065											
SFH 203 FA	682710P066											

Il est important de dessiner un symbole sur le composant pour qu'il soit branché dans le bon sens dans le circuit électrique. Nous avons choisi les symboles + et – pour faire simple.

Ces trois composants et une copie de leur documentation technique sont placés dans le tiroir du bureau du professeur. Il faut y ajouter une copie du spectre électromagnétique ci-dessous (voir fichier spectre-electromagnétique.docx) :



Le choix du capteur est guidé par la gamme de longueurs d'ondes auquel il est sensible. La télécommande émet un signal dans les infrarouges. Seul le capteur SFH 203FA convient et doit être inséré dans le circuit électrique.

## VII : Outils utilisés

	Adresse site
Génération d'images	<a href="https://www.adobe.com/fr/products/firefly/features/text-to-image.html">https://www.adobe.com/fr/products/firefly/features/text-to-image.html</a>
Message codé	<a href="https://crypto.interactive-maths.com/pigpen-cipher.html">https://crypto.interactive-maths.com/pigpen-cipher.html</a>