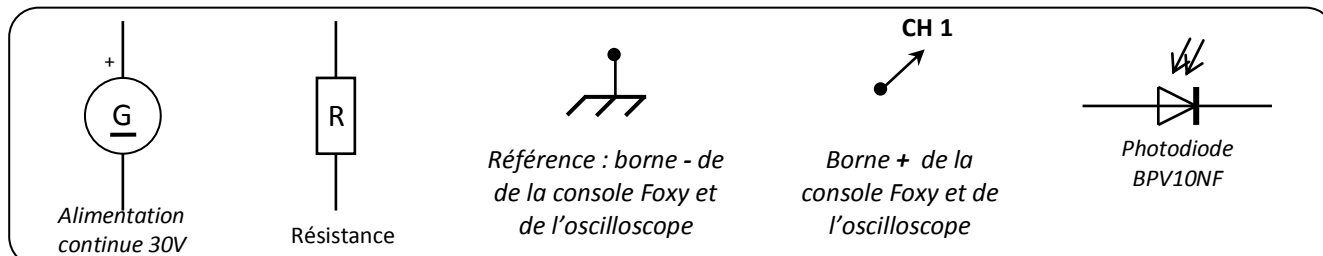
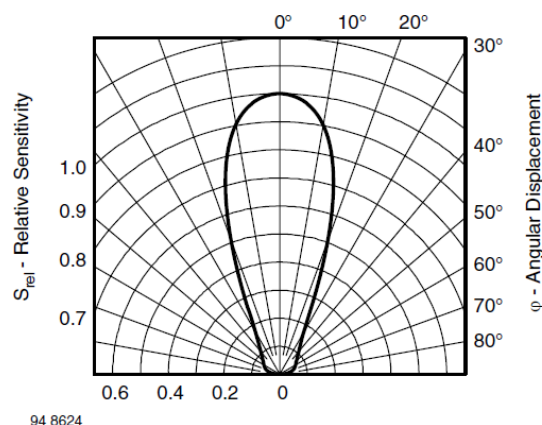
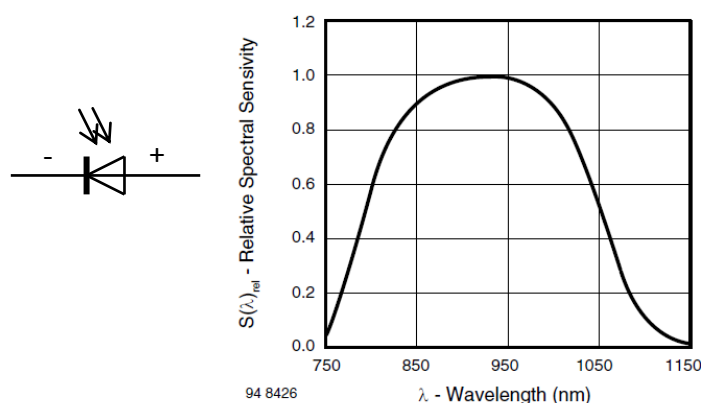


Document 1 : Liste du matériel disponible par poste

1 télécommande universelle	1 oscilloscope + 1 câble d'oscilloscope
1 photodiode infrarouge BPV10NF	1 console Foxy + 1 ordinateur
1 résistance de 47 k Ω	1 plaque de câblage Didalab
1 alimentation continue 30V	

Document 2 : Les symboles du matériel électrique**Document 3 : Capteur infrarouge de TV**

Pour réceptionner le signal provenant d'une télécommande universelle, un téléviseur utilise une photodiode infrarouge BPV10NF en série avec une résistance de valeur 47 k Ω . L'ensemble est alimenté par une tension continue de 30 V. La photodiode est **montée en inverse** (sens opposé au courant).

Caractéristiques de la photodiode infrarouge BPV10NF :Principe de fonctionnement :

La photodiode laisse passer un courant **inverse** uniquement si elle est éclairée par une source infrarouge. Le courant peut alors traverser la résistance faisant apparaître une tension à ses bornes. Cette tension est ensuite analysée par le récepteur du téléviseur.

I. QUESTIONS :

Pour une bonne réception du signal, la photodiode doit être utilisée au moins à 80% de sa sensibilité relative.

- 1) A l'aide du **doc. 3**, donner l'encadrement de la longueur d'onde λ utilisée par la télécommande pour qu'elle soit compatible avec la photodiode infrarouge BPV10NF.
- 2) A quel domaine appartient ce rayonnement électromagnétique ?
- 3) A l'aide du **doc. 3**, donner l'encadrement angulaire de l'orientation de la télécommande pour réceptionner le signal dans la limite des 80%. La réception est-elle omnidirectionnelle ?
- 4) Avec la camera d'un téléphone portable, observer le signal émis par la télécommande. Indiquer vos observations.

II. EXPERIMENTATION-LA RECEPTION

- 1) En vous aidant des **doc. 2 et 3**, représenter un schéma électrique pour réceptionner le signal infrarouge émis par la télécommande.
 - Vous flécherez la tension du générateur u_G , l'intensité du courant i ainsi que la tension aux bornes de la résistance u_R .
 - Vous positionnerez sur le schéma la voie CH 1 et la référence pour visualiser la réception du signal avec l'oscilloscope et la console Foxy.
- Réaliser le montage à l'aide et préparer l'acquisition à l'aide du **doc. 5**.
- APPEL AU PROFESSEUR : Vérification du schéma et du montage.
- 2) Faire différents tests avec la télécommande. Imprimer la trame de la touche 1 et la trame de la touche 2. Observer et expliquer brièvement le principe d'une télécommande.
- 3) En zoomant sur une partie de l'acquisition calculer la fréquence porteuse du signal. Imprimer le zoom. Expliquer ce qu'elle représente ?

Document 5 : Utilisation de la console Foxy synchronisée sur le signal d'une télécommande

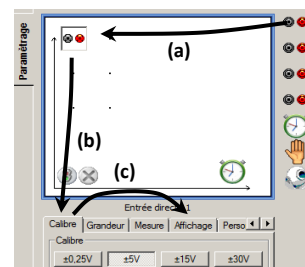
La console Foxy est un système d'acquisition numérique d'EXAO (EXperience Assistée par Ordinateur).

- Suivre la procédure décrite sur la fiche « **Utilisation de la console Foxy** »
- Câbler sur l'entrée 1 de la console foxy, la tension u_R avec un fil rouge et un fil noir.

(a) - Avec le logiciel, positionner l'entrée 1  sur l'axe des ordonnées « y » ;

(b) - Sélectionner le **Calibre** sur $\pm 5V$;

(c) - Sélectionner l'onglet **Affichage** puis les **Liaisons**  ;



(d) - Positionner sur l'horloge du logiciel sur l'axe des abscisses « x » ;

(e) - Sélectionner l'onglet **fonction du temps** et indiquer :

Durée de l'acquisition : 24 ms

Nombre de points : 16000

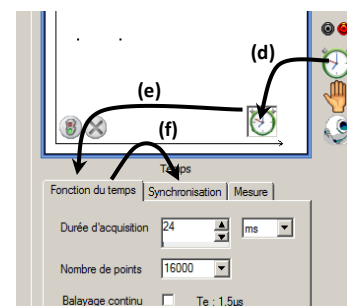
(f) - Sélectionner l'onglet **synchronisation** et indiquer :

X Synchronisation :

Voie de synchro : Entrée directe 1

Niveau : 0,5

Croissant X



Vous sélectionnerez  pour lancer l'acquisition. L'acquisition se déclenchera lors de l'apparition d'un signal électrique de 0,5 V sur l'entrée 1. Le signal électrique sera provoqué par l'action d'une touche de la télécommande. La télécommande devra-t-elle être positionnée à 2 cm de la photodiode.