

**DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
BLANC
SESSION 2022**

**TECHNOLOGIE
Série générale**

Durée de l'épreuve : 30 min – 25 Points

(dont 2,5 points pour la présentation de la copie et
l'utilisation de la langue française)

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de la page 1/6 à la page 6/6

Vous devez composer sur le sujet et rendre toutes les feuilles renseignées de votre nom prénom et classe.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée

L'utilisation du dictionnaire est interdite

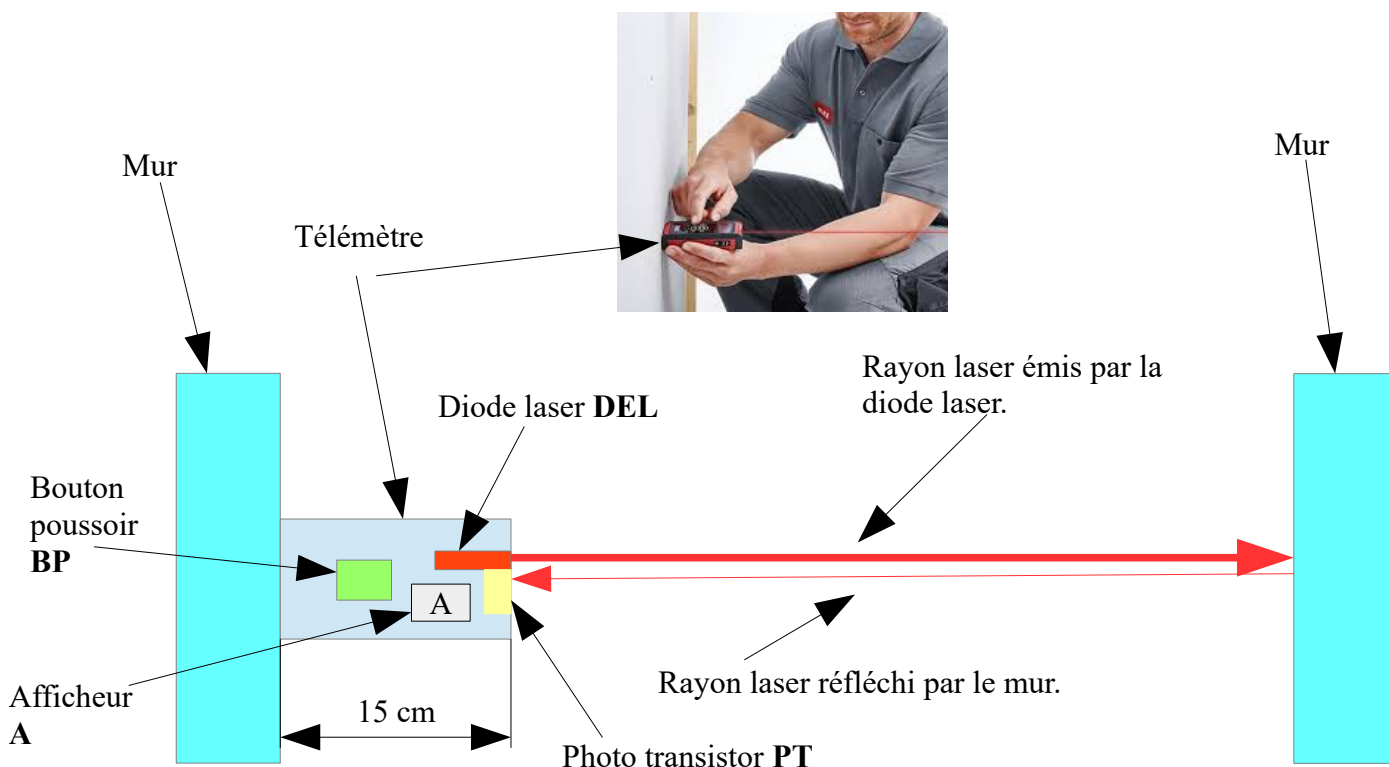
Nom :
Prénom :
Classe :

Le Télémètre



Le télémètre permet de mesurer rapidement une distance très précisément en utilisant un rayon lumineux laser.

Son principe est d'émettre un rayon laser grâce à une diode laser **DEL** puis de mesurer le temps de parcours **T** que celui-ci met pour revenir percuter le photo transistor **PT**.



Principe général de fonctionnement : la vitesse **V** de la lumière étant constante ($V = 299\,792\,458$ m/s) par un simple calcul le calculateur peut déterminer la distance **D** parcourue en mètres en prenant en compte la longueur du télémètre.

Pour déclencher la mesure d'une distance appuyer sur le bouton poussoir **BP** puis celle-ci sera visible sur l'afficheur **A**.

Une pile assure l'alimentation électrique et une carte contrôleur **C** a la fonction de calculateur et gère l'ensemble des capteurs et actionneurs du télémètre.

Fonctionnement du programme : le programme attend une pression du bouton poussoir **BP**, quand BP est pressé le calculateur met **T** à la valeur 0 et fait émettre une impulsion laser via la Diode laser **DEL** et lance le chronomètre **T** jusqu'à la réception

du rayon laser sur le photo transistor **PT**.

Le chronomètre **T** est stoppé.

La valeur **T** est convertie en secondes et divisée par deux

Puis le calculateur calcule la distance en fonction de la vitesse de la lumière et la durée de parcours **T**, puis ajouter 0,15m à la distance **D**.

Puis le programme affiche la valeur **D** en mètres sur l'afficheur **A**.

1) Calculer la distance **D** parcourue en mètres entre deux murs en fonction de la vitesse de lumière en développant tous les calculs :

$V=299\,792\,458\text{ m/s}$ $1\text{ ns}=0,000\,000\,001\text{ s}$ $1\text{ s}=1\,000\,000\,000\text{ ns}$ (nanosecondes)

$T=30\text{ ns}$, **T** étant le temps de parcours du rayon laser faisant l'aller-retour .

a) Pourquoi la durée de parcours **T** est divisée par 2 ?

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

b) Convertir **T** en secondes puis le diviser par deux:

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

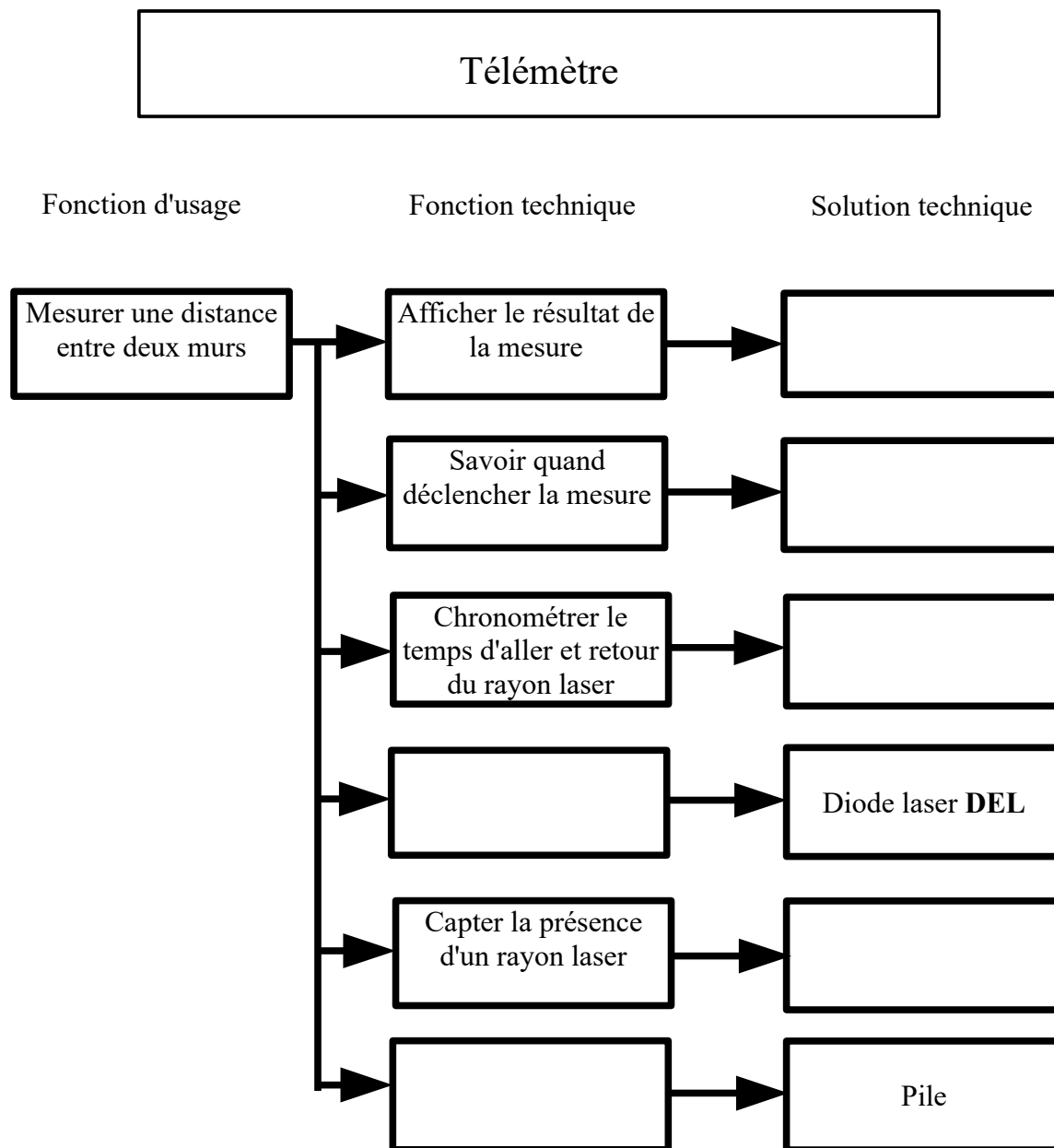
c) Pourquoi ajouter 0,15m à la distance **D** ?

.....
.....

d) Calculer la distance **D** parcourue mesurée entre les deux murs

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

2) Compléter le schéma fonctionnel ci-dessous en vous aidant de l'introduction et du schéma page 2:



3) Un automatisme est constitué de capteurs permettant l'acquisitions d'informations, d'actionneurs et d'au moins un calculateur recevant les informations des capteurs pour ensuite agir sur les actionneurs en suivant le programme enregistré dans le calculateur.

Indiquer la famille des éléments suivant constituant le télémètre (famille : capteur, actionneurs, calculateur) :

A : afficheur :
 PT : phototransistor :
 DEL : diode laser :
 C : Carte contrôleur :
 BP : Bouton poussoir :

4) Compléter l'organigramme du télémètre en fonction du programme de type Scratch avec Blocly@rduino :

```

Début
  si le bouton BP est appuyé ?
  alors
    mettre la variable T à 0
    allume la DEL puis l'éteind
    Lancer le chronomètre T
  si Le phototransistor PT détecte un rayon laser?
  alors
    mettre la variable T à le temps écoulé en ns depuis la pression de BP
    mettre la variable T à T ÷ 1000000000
    mettre la variable T à T ÷ 2
    mettre la variable D à T × 299792458
    mettre la variable D à D + 0.15
    Afficheur A Afficher la valeur D
  Fin
  
```

