

## Objectifs :

- |   |   |
|---|---|
| ➤ Mesurer une tension dans un circuit.  | ➤ Vérifier la loi des nœuds (loi d'additivité des courants)   |
| ➤ Mesurer une intensité dans un circuit | ➤ Vérifier la loi des mailles (loi d'additivité des tensions) |
| ➤ Calculer une puissance électrique     | ➤ Exploiter les caractéristiques d'un panneau solaire         |

## POUR COMMENCER

- Nous allons dans ce TP, relever les caractéristiques électriques d'un panneau solaire pour avoir une utilisation optimale.
- Regarder la [vidéo 1](#) sur la loi des mailles et répondez à la question Q1

Q1 : En quoi consiste la loi des mailles ?

- Regarder la [vidéo 2](#) sur la loi des nœuds et répondez à la question Q2

Q2 : En quoi consiste la loi des nœuds ?

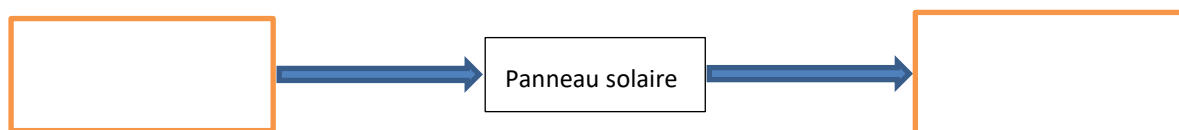
- Regarder les [vidéos 3](#) et [vidéo 4](#) sur la mesure de tension, mesure d'intensité et répondez à la question Q3

Q3 : Complétez les cases suivantes en dessinant le symbole utilisé sur un multimètre pour mesurer :

Une tension continue	Une tension alternative	Un courant continue	Un courant alternatif


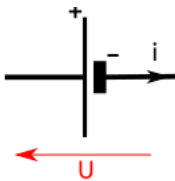
- Regarder la [vidéo 5](#) sur le fonctionnement d'un panneau solaire répondez à la question Q4

Q4 : Compléter les cases vides suivantes :





## DESCRIPTION DES ELEMENTS UTILISEE POUR CETTE MANIPULATION

➤ **Panneau solaire**

Panneau solaire	Symbole :
	

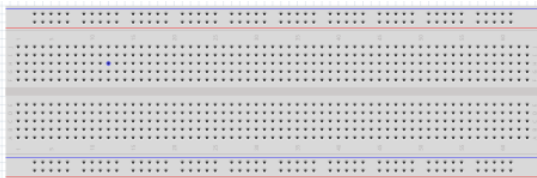
C'est un composant dont les caractéristiques électriques dépendent de la lumière. Il peut être représenté par le symbole d'un générateur avec une borne + et une borne -

➤ **Composant résistif**

Composant :	Symbole :
	


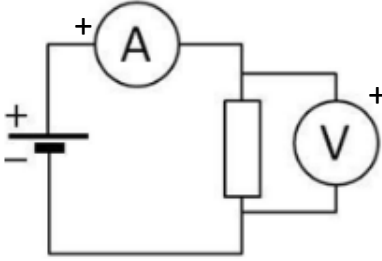
Ce composant (qui n'est pas polarisé) est un élément résistif qui a une résistance de  $560\Omega$ . C'est le code des couleurs qui détermine cette valeur. Nous utiliserons cette valeur dans notre TP.

➤ **Plaque de prototypage rapide**

Plaque :


Cette plaque nous permettra de créer le câblage du circuit électrique désiré à l'aide de composants et de fils électriques.

➤ **Multimètre numérique**

Appareil de mesure	Symbole d'un voltmètre et d'un ampèremètre dans un circuit électrique
	

## TRAVAIL DEMANDE

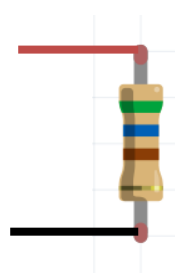
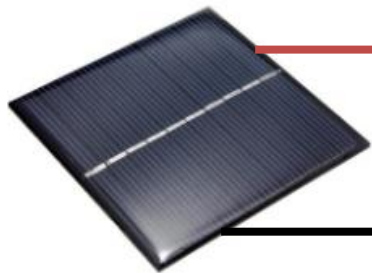
## PARTIE 1 : RELEVÉ DES CARACTÉRISTIQUES DU PANNEAU SOLAIRE

Nous allons relever la tension (en volts) aux bornes du panneau solaire et mesurer le courant fourni par celui-ci. Les mesures se feront de 0° à 90° (5 mesures seront effectuées). Nous allons ensuite calculer la puissance électrique fournie par le panneau solaire ( $P = U \times I$ , P en Watt, U en volt et I en ampère).

Les mesures se feront sur la périphérie du cercle (7 cm) avec votre smartphone et la lumière sera dirigée vers le centre du cercle sans déplacer le panneau solaire

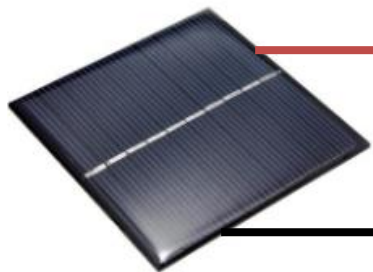
Sur le document annexe 1 :

- Tracer les 2 rayons manquants pour obtenir les angles de 22,5° et 67,5°
- Compléter le montage suivant pour mesurer la tension délivrée par le panneau solaire en plaçant le voltmètre :



La résistance représente une charge (une lampe, un moteur....)

- Mesurer dans un premier temps les 7 tensions aux bornes du panneau solaire (compléter le tableau sur le document annexe)
- Compléter le montage suivant pour mesurer le courant fourni par le panneau solaire en plaçant l'ampèremètre :



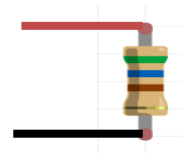
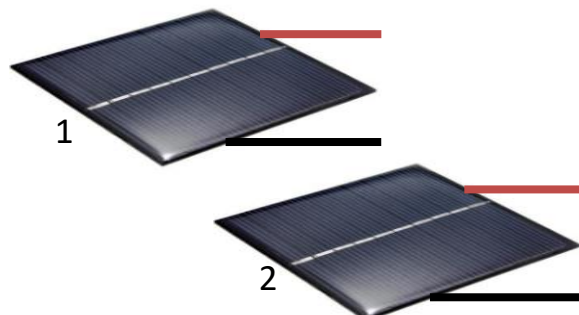
- Mesurer dans un deuxième temps les 7 courants délivrés par le panneau solaire (compléter le tableau sur le document annexe)
- Calculer la puissance électrique fournie par le panneau solaire (compléter le tableau sur le document annexe)

Conclure sur l'optimisation du panneau solaire (votre réponse doit être justifiée)

## PARTIE 2 : ASSOCIATION DE PANNEAUX SOLAIRE

Nous allons câbler 2 panneaux en série puis en dérivation et relever la tension et le courant (uniquement à la lumière ambiante). Avant de commencer, regarder la vidéo « Les circuits en série et en parallèle ».

- Proposer un câblage de **2 panneaux en série** et les voltmètres pour mesurer la tension aux bornes de chaque panneau et la tension aux bornes des 2 panneaux

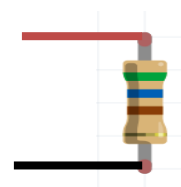
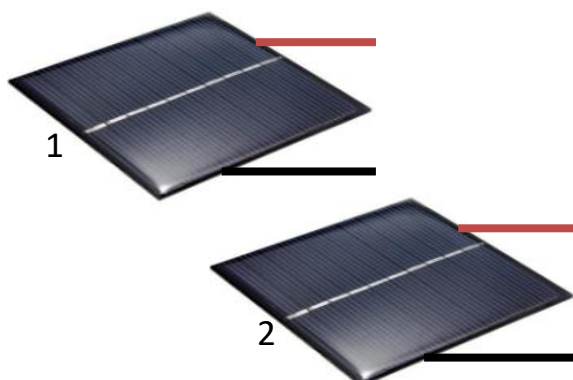


Noter :

La tension aux bornes du panneau 1	La tension aux bornes du panneau 2	La tension aux bornes des 2 panneaux
U1(mV) =	U2(mV) =	Utotal(mV) =

Que constatez-vous sur les mesures précédentes ?

- Proposer un câblage de **2 panneaux en dérivation** et les ampèremètres pour mesurer le courant dans chaque panneau et le courant délivré par les 2 panneaux dans la charge



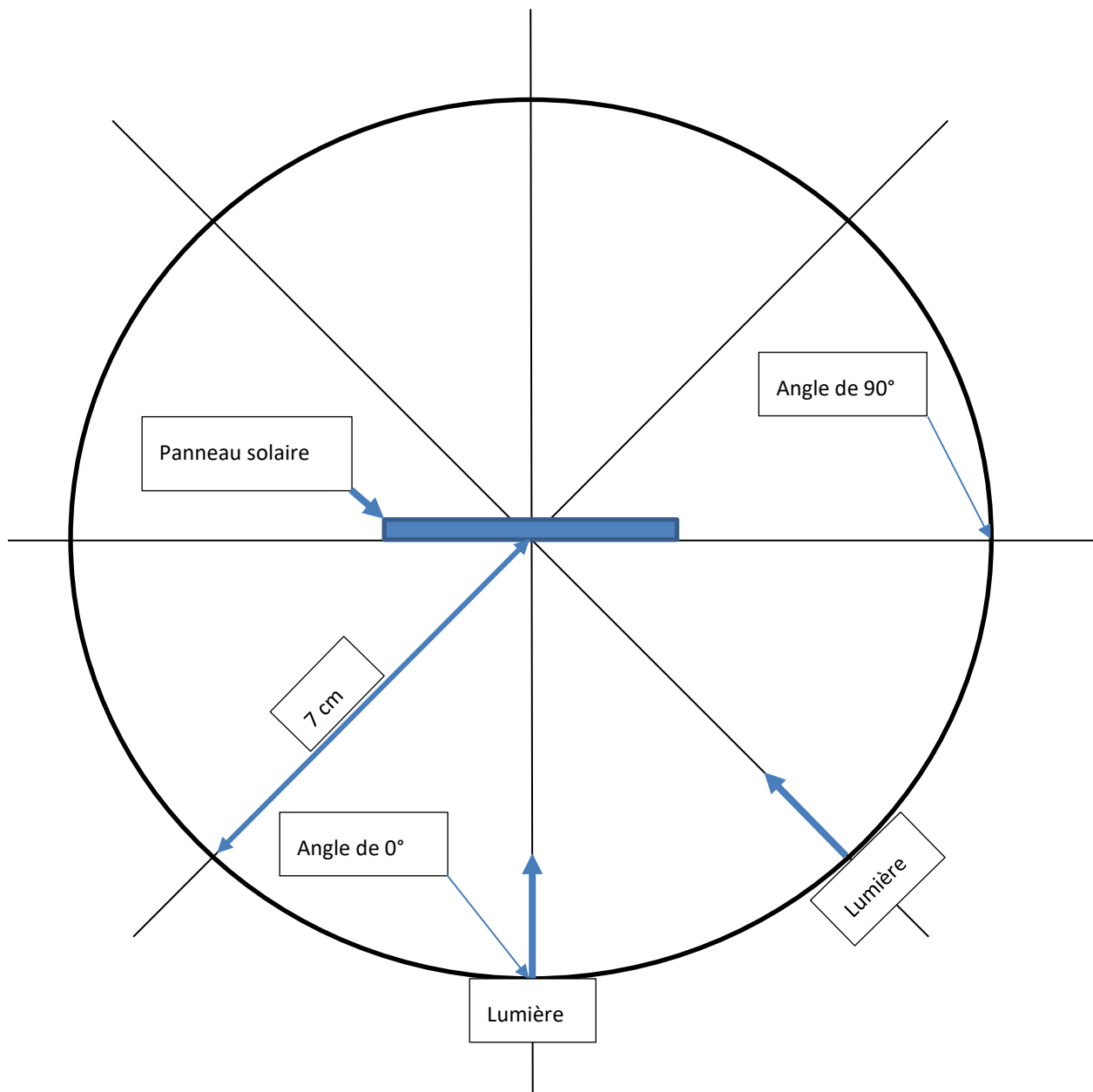
Noter :

Le courant dans panneau 1	Le courant dans panneau 2	Le courant dans la charge
I1(mA) =	I2(mA)=	Icharge(mA)=

Que constatez-vous sur les mesures précédentes ?

## Document annexe

	Noir	Ambient	0°	22.5°	45°	67.5°	90°
Tension (mV)							
Courant (mA)							
Puissance (mW)							



## POUR ALLER PLUS LOINS

Nous allons maintenant relever les caractéristiques du panneau solaire en fonction de la distance.

- Tracer 1 cercle sur le document annexe de 10 cm et un cercle de 4 cm
- Compléter le tableau suivant avec la lumière à 0°

	Angle de 0° à 10 cm	Angle de 0° à 7 cm	Angle de 0° à 4 cm
Tension (mV)			
Courant (mA)			
Puissance (mW)			

Donner une conclusion sur la puissance fournie par le panneau en fonction de la distance :

Le soleil peut-il s'approcher (ou s'éloigner) d'une installation photovoltaïque ? Justifier votre réponse

Pour une installation photovoltaïque sur le toit d'une maison, l'angle d'éclairage des panneaux sera-t-il le même toute l'année ? Justifier votre réponse en effectuant une recherche sur le déplacement du soleil en fonction des saisons.

Une installation photovoltaïque est plus rentable dans le nord ou le sud de la France ? (Effectuez une recherche sur le coefficient d'ensoleillement en France).