

Manipulation:

A. Mesure de l'éclairement

On constate que les graduations du variateur fait augmenter l'éclairement pris au niveau du panneau photovoltaïque. On remarque cependant que l'augmentation n'est pas linéaire, mais croît de façon exponentielle. L'accroissement est nettement visible à partir de la 5^{ème} graduation.

* TABLEAU 1.

B. Influence de l'inclinaison

La courbe représentant $I_{cc} = f(\alpha)$ est une droite. Son coefficient directeur est négatif. On peut en déduire que l'intensité mesurée par le court-circuit est proportionnel à l'angle d'inclinaison. De plus, plus le panneau est incliné par rapport à l'axe vertical plus l'intensité que courant est faible. Ainsi, par précautions, lors de l'installations de panneaux solaires, on doit veiller à ce que le panneau soit au maximum perpendiculaire à l'axe des rayons du soleil.

* TABLEAU 2.

C. Caractéristiques d'une cellule PV

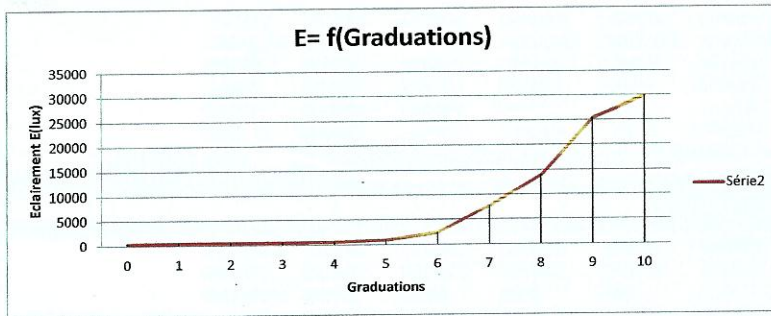
1) Tension de circuit ouvert V_{oc} .

La courbe représentant $V = f(E)$ est plutôt linéaire entre 400 et 600 lux. V est alors égale à 5V. Puis, on observe un accroissement, de 600 lux à 7800 lux, il varie de 5V à 9V. Ensuite l'augmentation est moins importante, elle est de 10V pour 29900 lux. On peut en déduire que la production maximale du panneau soleil est obtenu lors d'un ensoleillement de 30000 lux.

* TABLEAU 3.

TABEAU 1: Caractéristiques de E en fonction du nombre de graduations:

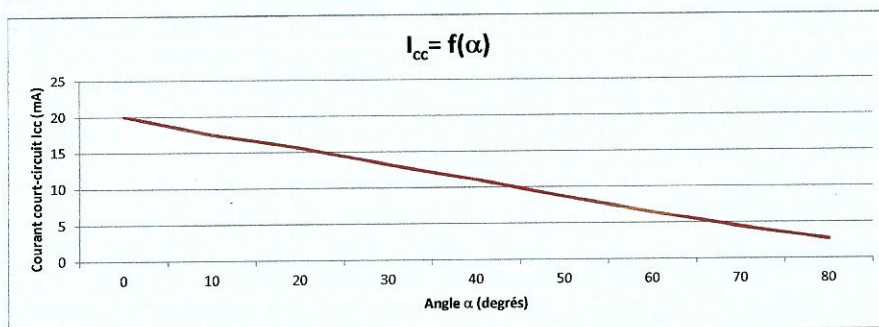
graduations variables:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
eclairement E(lux)	400	500	500	500	600	900	2390	7800	13900	25400	29900



oui

TABEAU 2: Mesures du courant de court circuit en fonction de l'angle α du panneau solaire par rapport à la verticale.

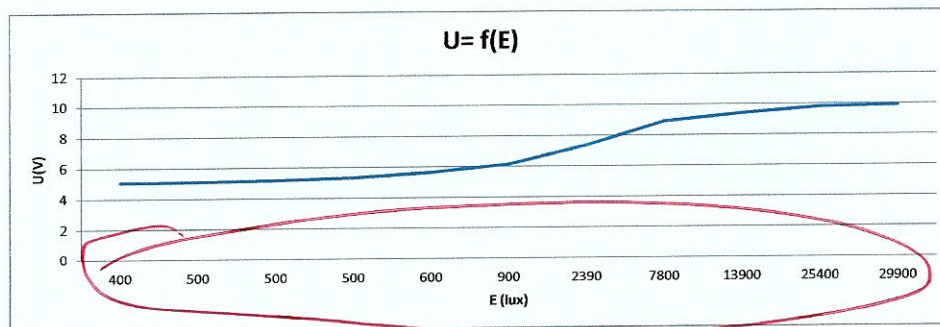
Angle α (°)	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Courant de court-circuit I_{cc} (mA)	20	17,5	15,6	13,2	11,1	8,7	6,5	4,5	2,7



*Pour le 0°
c'est même ?*

TABEAU 3: Mesures de la tension aux bornes de la cellule PV en fonction de l'éclairement

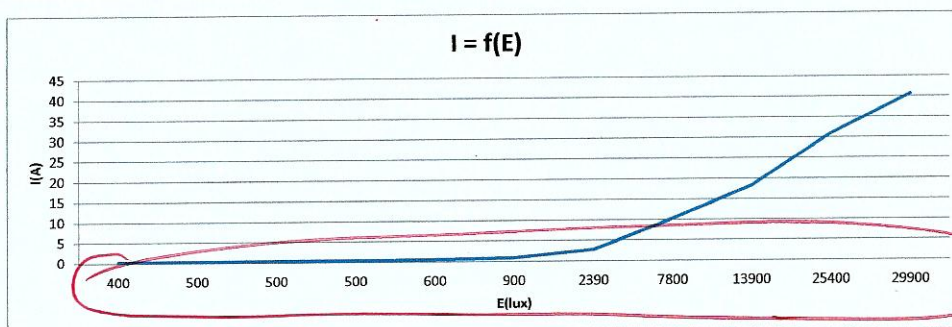
E(lux):	400	500	500	500	600	900	2390	7800	13900	25400	29900
$V_{co} = U(V)$:	5,06	5,11	5,19	5,33	5,65	6,15	7,36	8,92	9,41	9,8	9,92



E cellule

TABEAU 4: Mesures du courant de court-circuit en fonction de l'éclairement

E (lux):	400	500	500	500	600	900	2390	7800	13900	25400	29900
$I_{cc} = I(A)$:	0,31	0,34	0,37	0,41	0,52	0,83	2,74	10,36	18,4	31	40,6



E cellule

TABLEAU 5: Calcul de la puissance maximale par rapport à l'éclairement

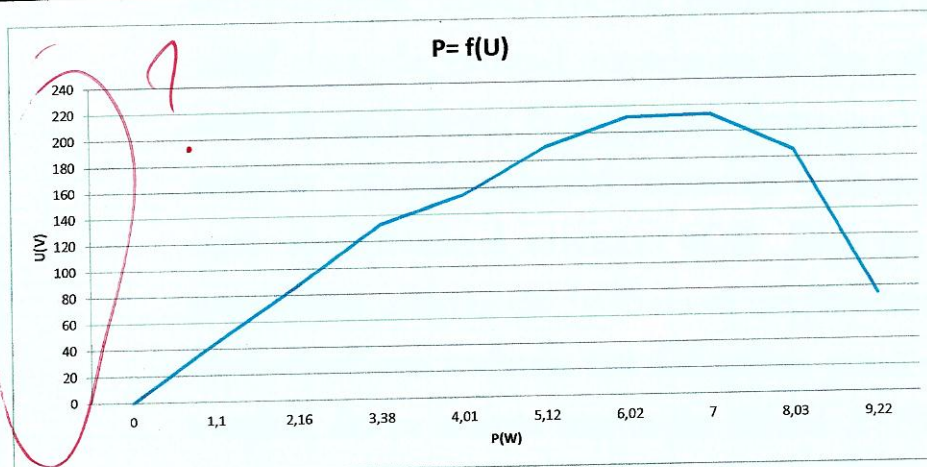
P max idéal

Graduations:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E (lux):	400	500	500	500	600	900	2390	7800	13900	25400	29900
E (W/m²):	4	5	5	5	6	9	23,9	78	139	254	299
Vco = U(V):	5,06	5,11	5,19	5,33	5,65	6,15	7,36	8,92	9,41	9,8	9,92
Icc = I (A):	0,31	0,34	0,37	0,41	0,52	0,83	2,74	10,36	18,4	31	40,6
Puissance idéale P (W):	1,57	1,74	1,92	2,19	2,94	5,10	20,17	92,41	173,14	303,8	402,75
η (%):	17,4	15,4	17,1	19,4	21,8	25,2	37,5	52,7	55,4	53,2	59,9
Surface (m²):	0,0225										

TABLEAU 6: Calcul de la puissance en fonction de l'intensité et la tension

P max

U(V):	0	1,1	2,16	3,38	4,01	5,12	6,02	7	8,03	9,22
I(A):	40,9	40,5	40,3	39,3	38,5	37,1	35,2	30,5	23,09	8,1
Puissance P(W):	0	44,55	87,048	132,834	154,385	189,952	211,904	213,5	185,4127	74,682



Conclusion:

des mesures faites en court-circuit permettent de mesurer la production d'électricité émise par le panneau photovoltaïque. Ainsi la production augmente à mesure que l'ensoleillement augmente. Son fonctionnement est maximale lorsque le panneau est perpendiculaire aux rayons du soleil. Ensuite, on s'est intéressé à la cellule PV, la tension maximale relevée à ses bornes a été prise lorsque l'ensoleillement était maximal, environ 10 V. L'intensité maximale a aussi été relevée lorsque l'ensoleillement était maximal, environ 40 A. On a pu en déduire une puissance maximale idéale de 400 W et un rendement entre 20 et 60%. Cependant ces relevés ont été pris pour des conditions idéales. En réalité, la puissance maximale est de 213,5 W. Cet écart peut être dû à une moins bonne réaction des matériaux pour un ensoleillement à long terme ou une mauvaise prise des mesures. On obtient ainsi un facteur de forme de 0,53. Enfin, on a analysé le fonctionnement d'une mini serre solaire. Pendant la journée, le panneau photovoltaïque produit de l'énergie pour chauffer la serre mais une partie est stockée dans un condensateur. Ainsi la nuit, l'énergie est libérée pour éclairer à l'aide d'iodes et pour faire marcher un ventilateur.