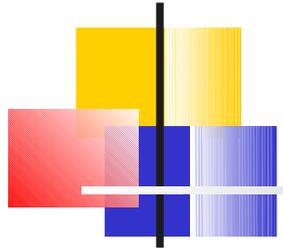
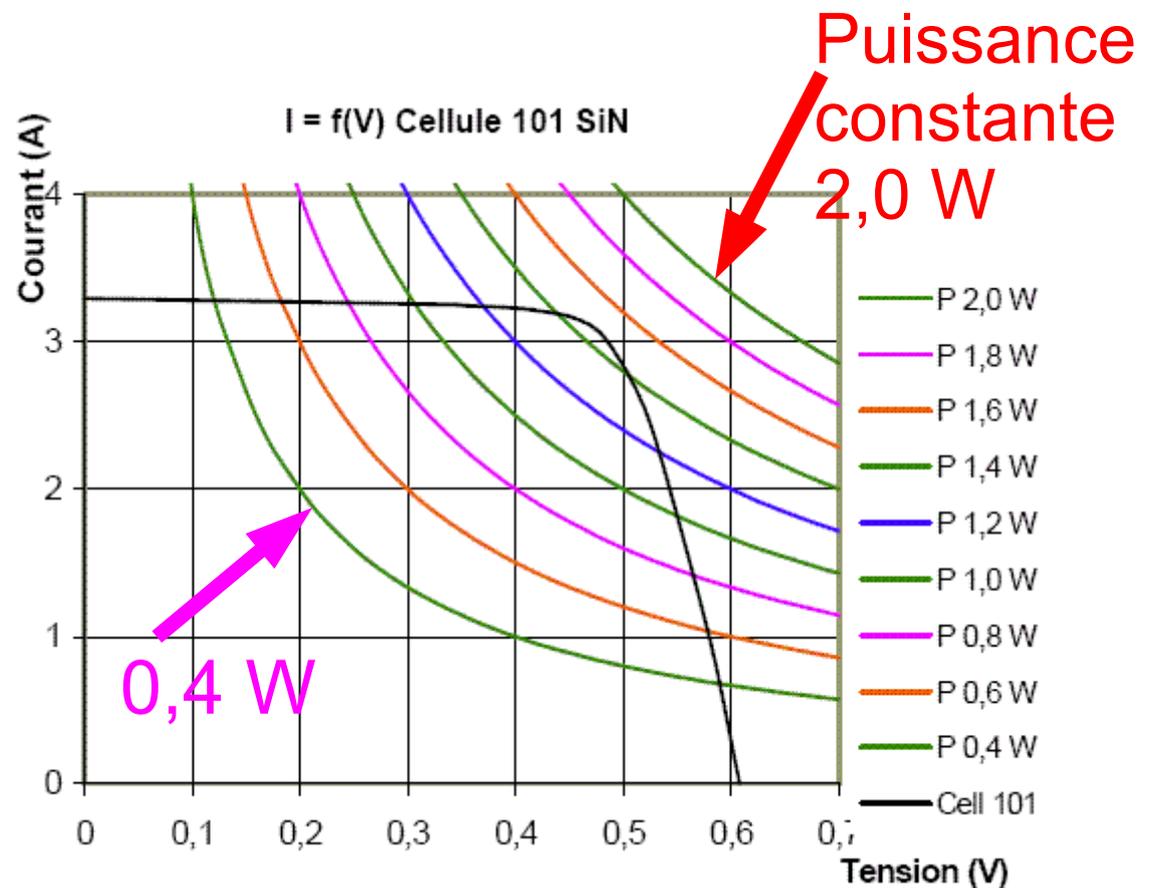


Cellules solaires et énergie



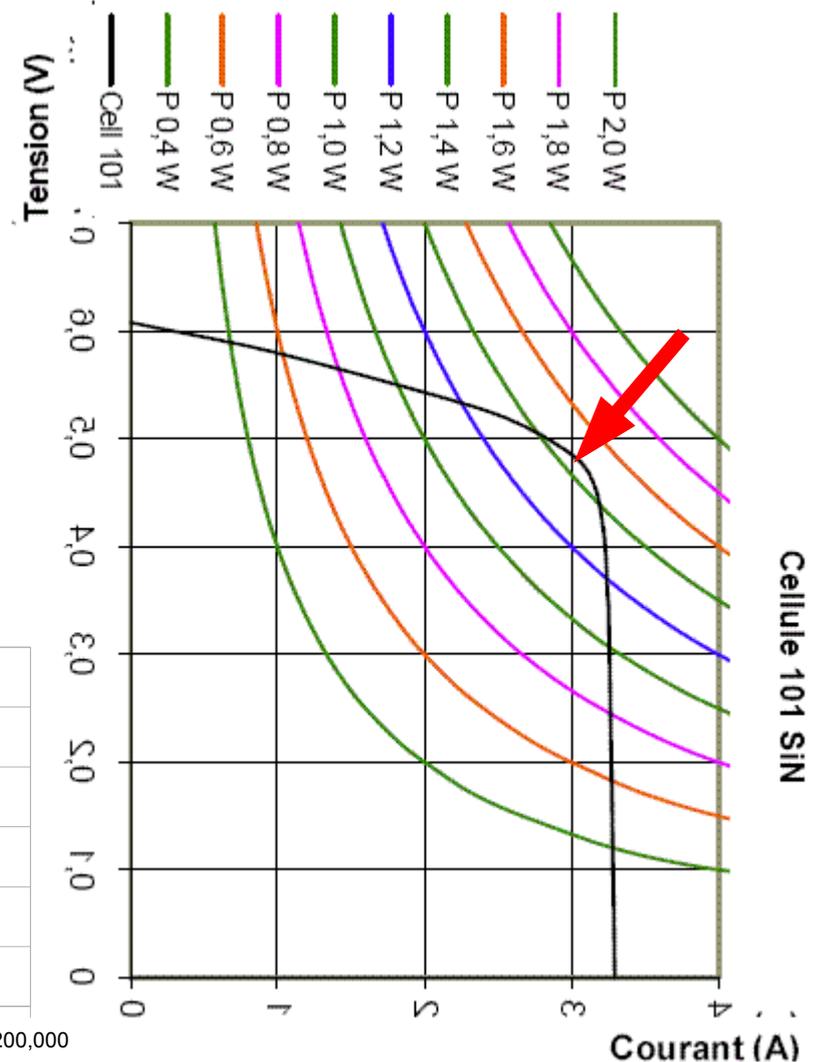
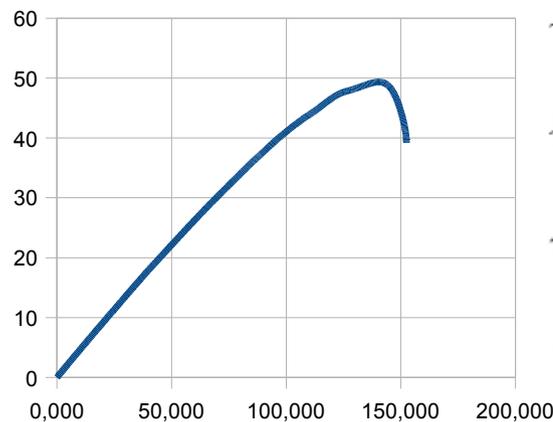
I Étude d'une cellule solaire

1°) Caractéristique $I = f(U)$



2°) Caractéristique $U=f(I)$

- Au début : générateur classique (résistance interne)
- Fin: générateur parfait de courant
- Maximum



3°) Puissance fournie par la cellule

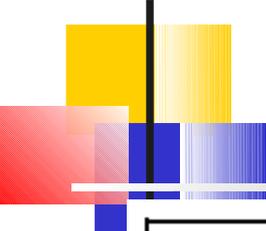
Au départ, elle augmente avec l'intensité puis elle diminue quand la tension aux bornes de la cellule solaire chute.

Classe	Voc	Isc	Volatge Vm @ Pmpp (V)	Current Im Pmpp (A)	Pmpp	Efficiency
Ae	0.605	3.52	0.487	3.19	1.56	15.2
Ad	0.604	3.47	0.485	3.15	1.53	15.0
Ac	0.603	3.41	0.483	3.11	1.51	14.7
Ab	0.602	3.36	0.481	3.06	1.48	14.4
Aa	0.601	3.31	0.479	3.02	1.45	14.1
A0	0.600	3.26	0.477	2.97	1.42	13.9
A1	0.599	3.21	0.475	2.92	1.39	13.6
A2	0.598	3.15	0.473	2.88	1.36	13.3
A3	0.597	3.10	0.471	2.83	1.33	13.0
B-E	0.595	2.97	0.469	2.70	1.27	12.4
F-J	0.590	2.72	0.464	2.47	1.15	11.1
KL	0.586	2.49	0.456	2.24	1.02	9.6

Typical datas after encapsulation according to standard Photowatt process (highly transparent glass / EVA / white Tedlar rear face)

Standard Test Conditions : 1000W/m², AM 1,5 @ 25°C)

3°) Puissance fournie par la cellule



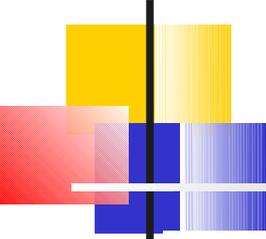
Classe	Voc	Isc	Volatge Vm @ Pmpp (V)	Current Im Pmpp (A)	Pmpp	Efficiency
Ae	0.605	3.52	0.487	3.19	1.56	15.2
Ad	0.604	3.47	0.485	3.15	1.53	15.0
Ac	0.603	3.41	0.483	3.11	1.51	14.7
Ab	0.602	3.36	0.481	3.06	1.48	14.4
Aa	0.601	3.31	0.479	3.02	1.45	14.1
A0	0.600	3.26	0.477	2.97	1.42	13.9
A1	0.599	3.21	0.475	2.92	1.39	13.6
A2	0.598	3.15	0.473	2.88	1.36	13.3
A3	0.597	3.10	0.471	2.83	1.33	13.0
B-E	0.595	2.97	0.469	2.70	1.27	12.4
F-J	0.590	2.72	0.464	2.47	1.15	11.1
KL	0.586	2.49	0.456	2.24	1.02	9.6

Typical datas after encapsulation according to standard Photowatt process (highly transparent glass / EVA / white Tedlar rear face)

Standard Test Conditions : 1000W/m², AM 1,5 @ 25°C)

Dans les conditions expérimentales, la puissance maximale est de **1,56 W** pour la cellule étudiée

4°) Autres indications



Classe	Voc	Isc	Volatge Vm @ Pmpp (V)	Current Im Pmpp (A)	Pmpp	Efficiency
Ae	0.605	3.52	0.487	3.19	1.56	15.2
Ad	0.604	3.47	0.485	3.15	1.53	15.0
Ac	0.603	3.41	0.483	3.11	1.51	14.7

- V_{OC} tension à vide (open collector)
- I_{SCC} Intensité de court-circuit (short circuit)
- $P_{mpp} = U_{mpp} \cdot I_{mpp} = 0,487 \cdot 3,19 = 1,554 \text{ W}$
- Efficiency : rendement

5°) Rendement

Classe	Voc	Isc	Volatge Vm @ Pmpp (V)	Current Im Pmpp (A)	Pmpp	Efficiency
Ae	0.605	3.52	0.487	3.19	1.56	15.2
Ad	0.604	3.47	0.485	3.15	1.53	15.0
Ac	0.603	3.41	0.483	3.11	1.51	14.7

Standard Test Conditions : 1000W/m², AM 1,5 @ 25°C)

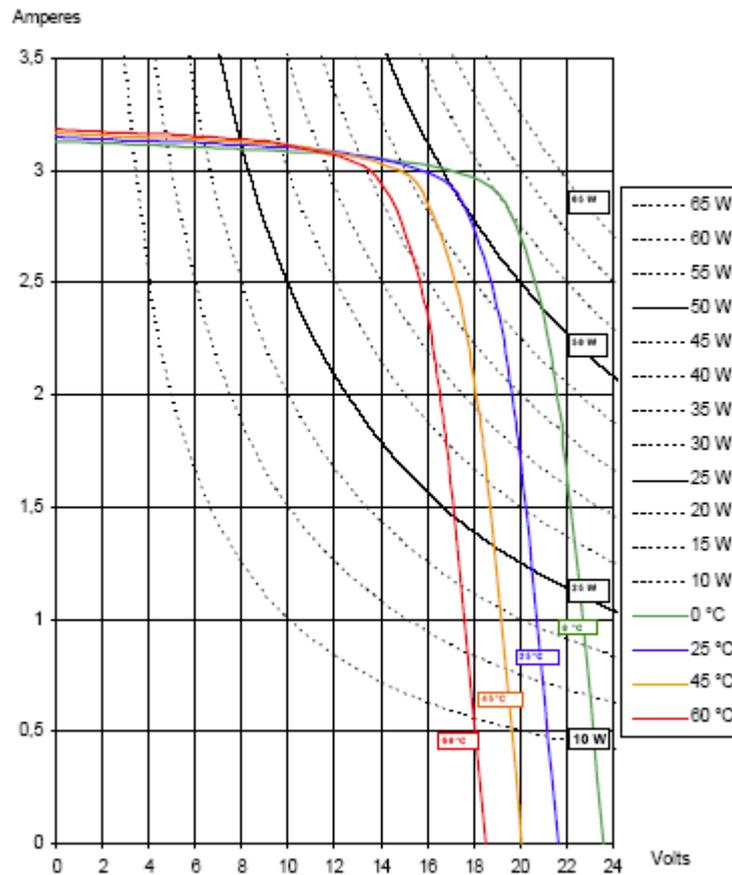
$$rdt = \frac{P_{mpp}}{P_{Sol} \cdot Surface} \cdot 100$$

$$rdt = \frac{1,56}{10^3 \cdot 0,10125^2} \cdot 100 = 15,2$$

Cellules Solaires à Haut Rendement	
Produit	Cellule Multi-cristalline en silicium
Taille	101.25 mm x 101.25 mm
Epaisseur	260 µm ± 40 µm
Face Avant (-) Polarité Négative	Grille en lignes parallèles avec 2 X 2 mm barres bus
Face Arrière (+) Polarité Positive	Face arrière en aluminium avec 2 X 4 mm barres bus

6°) Influences

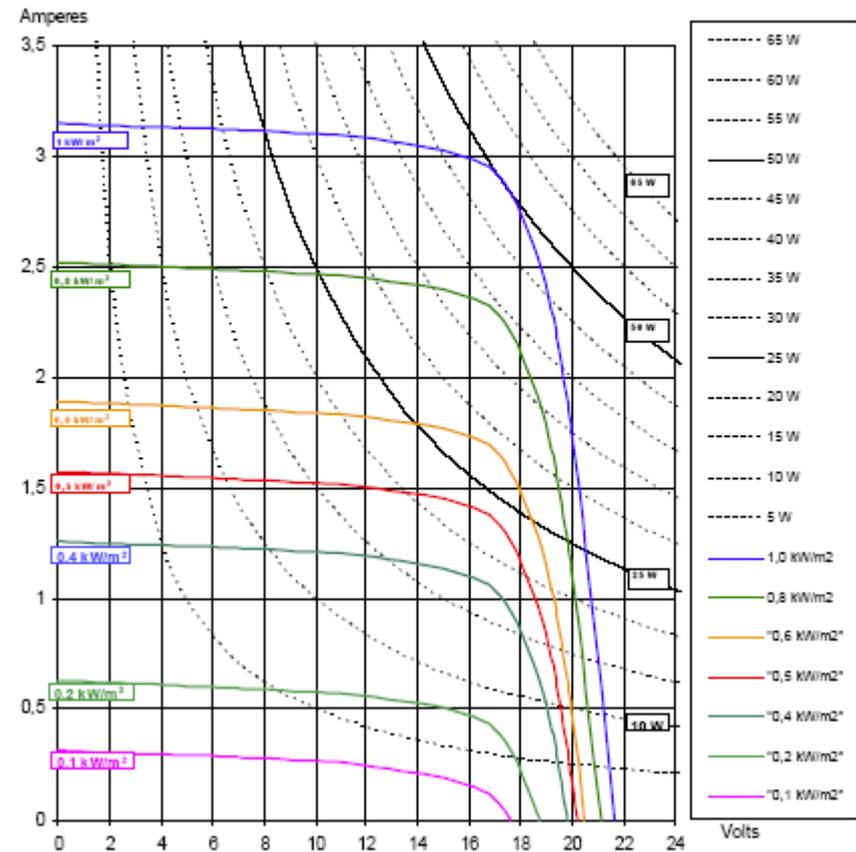
$I=F(V)$ à $E=1 \text{ kW/m}^2$, $AM=1,5$ en fonction de la température



L'intensité fournie par un panneau photovoltaïque varie peu avec la température. La tension chute quand la température augmente

6°) Influences

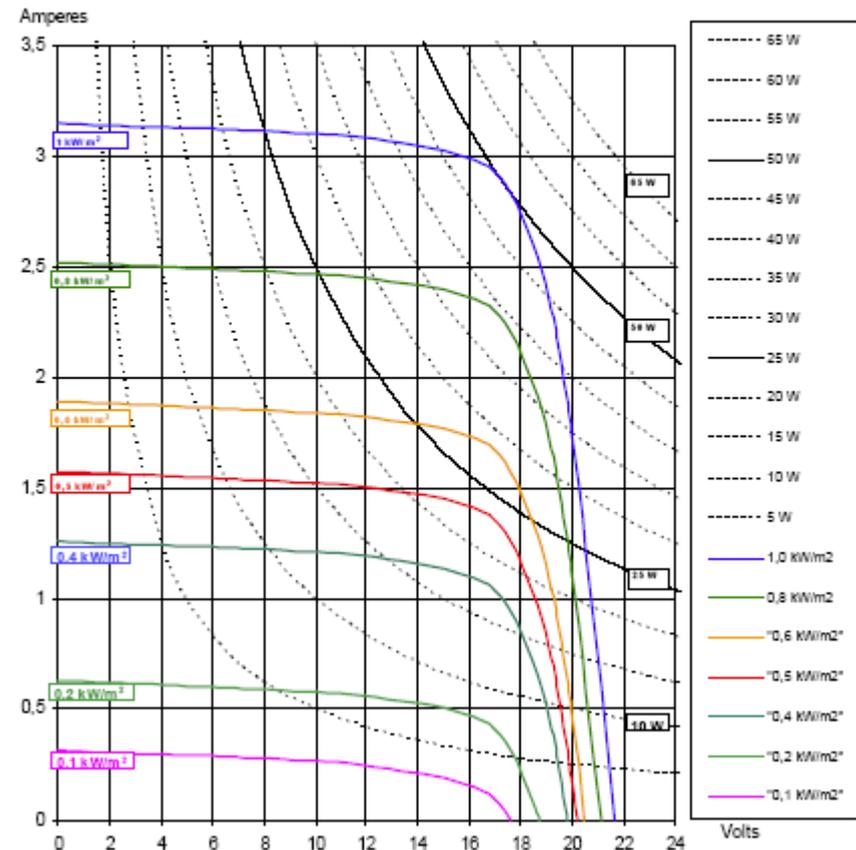
$I=F(V)$ à $T = 25^{\circ}\text{C}$ en fonction de l'irradiance E (kW / m^2), AM 1,5.



6°) Influences

- La puissance dépend fortement de l'éclairement reçu

$I=F(V)$ à $T = 25^{\circ}\text{C}$ en fonction de l'irradiance E (kW / m^2), AM 1,5.



II Association

- En série : la tension
- En parallèle : la puissance

III Exemple

APPLICATIONS
- Télécommunications
- Protection cathodique
- Pompage d'eau
- Signalisation
- Electrification rurale
- Applications résidentielles
- Bâtiments industriels
- Connexion réseau

- 4x9 cellules multicristallines (101,50 x 101,50 mm)
- Garantie produit : 5 ans*
- Garantie puissance : 25 ans*
- Tolérance de puissance : +/- 5Wc
- Certificats qualité : ESTI (61215), ISO 9001...

en série, les tensions s'ajoutent

= 4x9x0,6

elles ne peuvent pas être en parallèle

celle d'une cellule de ce type

PW500		Configuration 12 V		
Puissance typique	W	45	50	55
Puissance minimale	W	40,1	45,1	50,1
Tension à la puissance typique	V	16,9	17,2	17,3
Intensité à la puissance typique	A	2,65	2,9	3,2
Intensité de court circuit	A	2,95	3,1	3,45
Tension en circuit ouvert	V	21,6	21,6	21,7
Tension maximum du circuit	V		600V DC	