

Le PotQuiPense ses composants électronique

Notions élémentaires

Le courant

Le courant électrique c'est le nombre d'électrons qui circulent dans le câble. On peut l'assimiler à la quantité d'eau qui circule dans un tuyau. Dans les textes et les formules le courant est très souvent symbolisé par la lettre I. L'unité de mesure du courant est l'Ampère symbolisé par un A majuscule.

La tension

Son vrai nom est "différence de potentiel", mais on utilise généralement le terme de tension électrique. C'est la "force" potentielle du courant électrique. On peut la comparer à la pression de l'eau au robinet. Plus il y a de pression, plus l'eau a de la force. Plus la tension du courant électrique est élevée, plus ce courant sera puissant.

Dans les textes et les formules la tension est très souvent symbolisée par les lettres U, E ou V.

L'unité de mesure de la tension est le Volt, symbolisée par un V majuscule.

La résistance

C'est en fait la grandeur qui lie les deux autres. Si les deux premières grandeurs sont liées au générateur, celui qui fournit le courant, la résistance elle est plutôt liée au récepteur, celui qui utilise le courant. La résistance c'est la propriété qu'a un matériel de s'opposer au passage du courant. On peut la comparer au diamètre d'un tuyau. Plus le tuyau est petit, plus il s'oppose au passage de l'eau.

Dans les textes et les formules la résistance est très souvent symbolisée par la lettre R.

L'unité de mesure de résistance est l'Ohm symbolisée par la lettre grecque Ω .

La loi d'Ohm

- $U = R * I$
- $P = U * I$

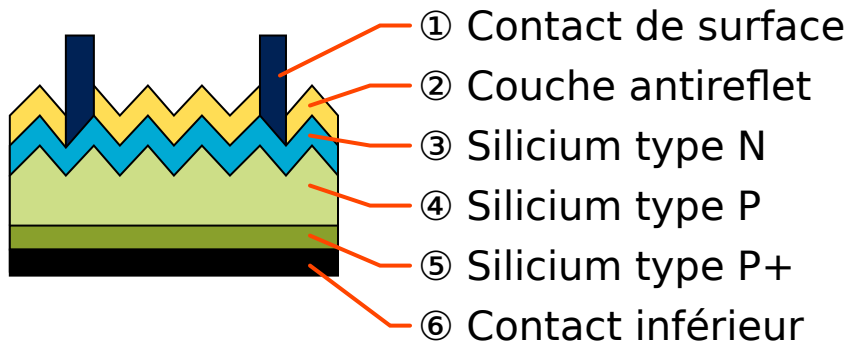
1. Capteur solaire photovoltaïque

ALLPOWERS - 5V / 2.5W / 500mAh

Mini Encapsulé Solar Cell Epoxy Panneau Solaire

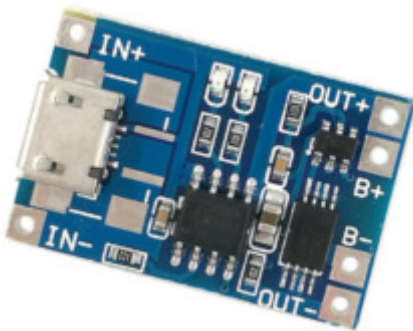
130x150mm

Les cellules photovoltaïques les plus répandues sont constituées de semi-conducteurs, principalement à base de silicium (Si). Dans un semi-conducteur exposé à la lumière, un photon d'énergie suffisante arrache un électron à la matrice, créant au passage un « trou ». Normalement, l'électron trouve rapidement un trou pour se recombinaison, et l'énergie apportée par le photon est ainsi dissipée. Le principe d'une cellule photovoltaïque est de forcer les électrons et les trous à se diriger chacun vers une face opposée du matériau au lieu de se recombinaison en son sein : ainsi, il apparaîtra une différence de potentiel et donc une tension entre les deux faces, comme dans une pile.



2. Module de recharge Li-ion

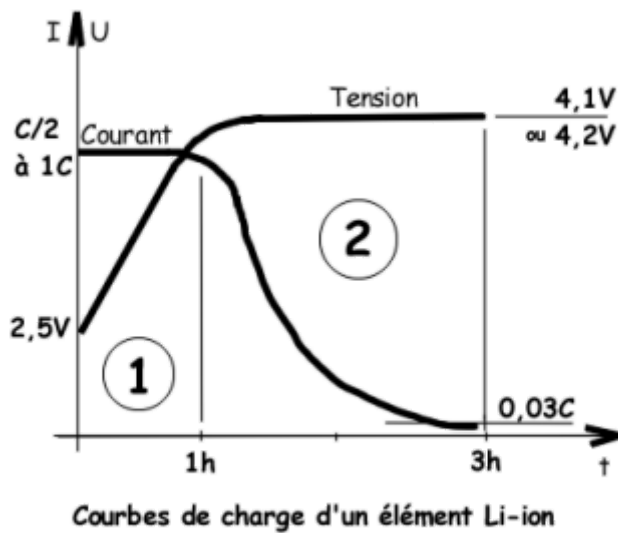
TP4056 Li-ion - 1A



Ce module reçoit en entrée la tension de 5V du panneau solaire et recharge deux accus Li-ion branchés en parallèle à sa sortie. Une led rouge s'allume lors de la charge. Lorsque les accus sont chargés cette led passe au bleu et le module stop la charge.

Principe de chargement :

Charge à courant constant puis à tension constante.
Tension maximum de charge pour le Li-ion : 4.2V.



3. Accus Li-ion



Lithium-Ion où le lithium reste à l'état ionique grâce à l'utilisation d'un composé d'insertion :

Sur l'électrode négative (généralement en graphite),

Sur l'électrode positive (dioxyde de cobalt, manganèse, phosphate de fer),

Enveloppe solide (format 18650 : 18mm*65mm).

Les accus Li-ion supportent très mal les décharges en dessous de 3V.

Ainsi que les surcharge au delà de 4.2V !

Type	Énergie massique Wh/kg	Énergie volumique Wh/l	Tension d'un élément V	Puissance en pointe W/kg	Durée de vie (nombre de recharges)	Auto- décharge par mois
Plomb	30 - 50	75 - 120	2,25	700	400 - 800	5%
Ni- MH	60 - 110	220 - 330	1,2	900	800 - 1000	>30%
Li-ion	100 - 265	220 - 400	3,6	1500	500 - 1000	2%

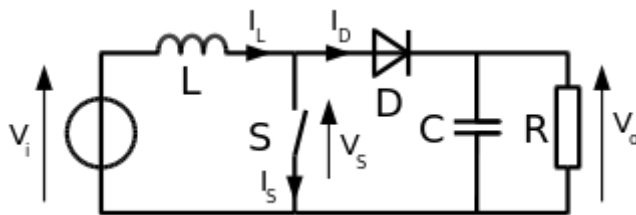
4. Module Step-Up

Xl6009 3–32V vers 5–35V DC-DC Booster Adaptateur Step Up Module



Ce module va recevoir en entrée une tension comprise entre 3V et 4.2V venant des accus et sortir une tension stabilisée de 5V. Un potentiomètre permet de régler cette tension de sortie (petite vis cuivrée).

Principe électronique de fonctionnement :



Le fonctionnement d'un convertisseur Boost peut être divisé en deux phases distinctes selon l'état de l'interrupteur S :

Une phase d'accumulation d'énergie lorsque l'interrupteur S est fermé (état passant), cela entraîne l'augmentation du courant dans l'inductance donc le stockage d'une quantité d'énergie sous forme d'énergie magnétique.

Lorsque l'interrupteur est ouvert, l'inductance se trouve alors en série avec le générateur et sa f.e.m. s'additionne à celle du générateur (effet survolteur).

5. Module relais

Relais deux canaux avec optocoupleur.



Ces deux relais sont composés d'électroaimants qui activent chacun un interrupteur électrique.

Ce module permet de contrôler le courant important nécessaire à alimenter la pompe. La tension d'alimentation de ce module est de 5V mais la tension de commande peut être de 3.3V ou 5V.

6. Pompe à eau

Pompe centrifuge : DC 3.5V à 9V / 3W

Pompe à eau submersible pour aquarium, fontaine, étang.

Tuyaux 6mm - Hauteur de pompage :

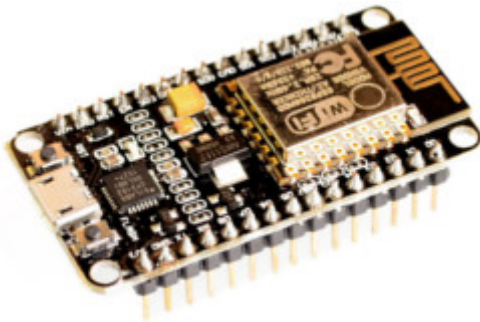
5V - 1A : 74cm

5V - 2A : 85cm



7. Microcontrôleur ESP8266 / Wifi

ESP8266 NodeMcu Amica



L'ESP8266 est un circuit intégré à microcontrôleur avec connexion WiFi développé par le fabricant chinois Espressif. L'ESP8266 peut se programmer en Lua, en C++, en JavaScript et en MicroPython. Ce module doit être alimenté en 5V (USB) mais toutes ses connexions de capteurs et de commandes doivent se faire en 3.3V.

Référence MicroPython :

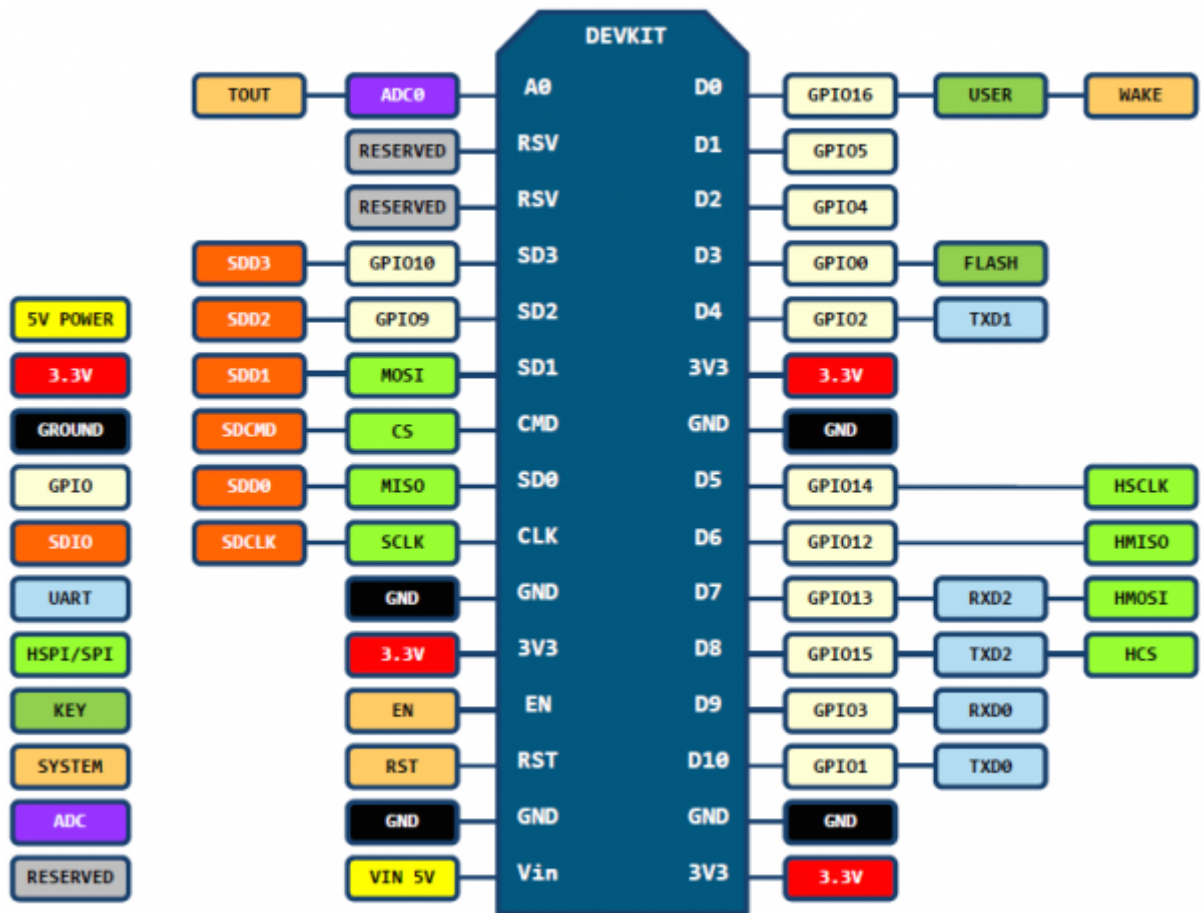
<https://docs.micropython.org/en/latest/esp8266/esp8266/quickref.html>

Caractéristiques :

- 32-bit RISC CPU: Tensilica Xtensa LX106, 80 MHz
- 64 KiB of instruction RAM, 96 KiB of data RAM
- External QSPI flash - 4 MiB
- IEEE 802.11 b/g/n Wi-Fi

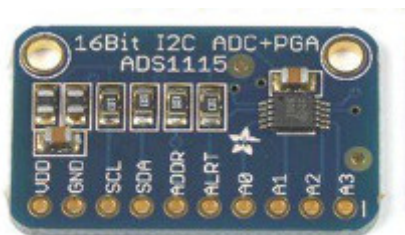
- 16 GPIO pins
- SPI, I2C, UART on dedicated pins
- 1 ADC-10-bit / 0-1V

Brochage :



8. Module convertisseur Analogique / Numérique

ADS1115 - CAN 16-Bit 4 canaux

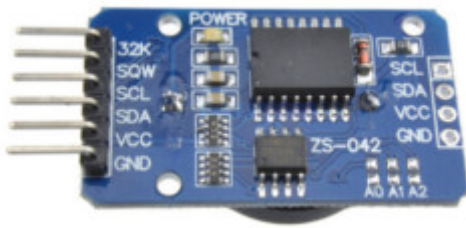


Ce module sert à convertir 4 tensions (A0-A1-A2-A3) comprises entre 0 et 3.3V en une valeur numérique exploitable par le programme du microcontrôleur. Il communique avec le microcontrôleur grâce au bus informatique I2C (Inter-Integrated Circuit). C'est un bus série synchrone bidirectionnel. La connexion est réalisée par l'intermédiaire de deux lignes :

- SDA (Serial Data Line) : ligne de données bidirectionnelle,
- SCL (Serial Clock Line) : ligne d'horloge de synchronisation bidirectionnelle.

9. Module horloge RTC

DS3231-AT24C32 - Real Time Clock - I2C



Le module DS3231 est une horloge temps réel (RTC) qui contient un quartz compensée pour les dérives suivant la température. La communication se fait via le bus I2C. Les dates et heures sont mémorisées grâce à une pile CR2032.

10. Capteur d'humidité de la terre

Capteur d'humidité du sol capacitif



Ce capteur d'humidité utilise un principe de détection capacitif ce qui lui donne une longue durée de vie dans la terre. Il prend en charge le 3.3V ou le 5V. Il communique avec le microcontrôleur de manière analogique : il renvoie simplement une tension variable (0 à 3.3V) proportionnelle à la détection d'humidité.

11. Capteur de température et d'hygrométrie de l'air

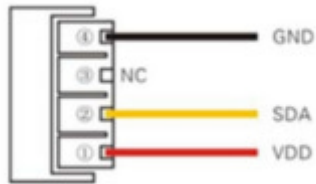
DHT22 - 5V 3.3V compatible.



Plage de mesure : température de -40°C à 80°C / humidité de 0% à 99.9% RH

Résolution : température: 0.1°C / humidité: 0.1% RH

Ce capteur utilise le bus informatique OneWire. De nature similaire à I2C, il présente cependant des vitesses de transmission inférieurs. Électriquement il n'utilise qu'un seul un fil de données (SDA).



12. Capteur de luminosité

GY-302 - 5V 3.3V compatible - I2C



Ce module GY-302 permet de mesurer la quantité de lumière à l'aide du photo-détecteur BH1750. Il utilise le bus I2C pour communiquer avec le microcontrôleur. La norme Européenne EN 12464-1 est une norme d'application pour l'éclairage.

Document

Crepp 2018

GPL V3.0

yvoz.lg@gmail.com

Document source composé en Markdown