

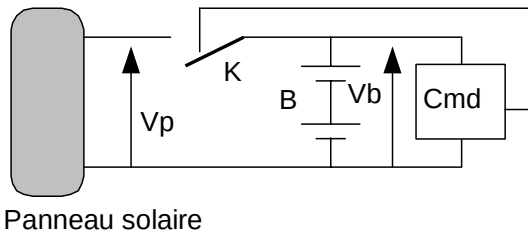
VIGIPARK : LIAISON CELLULES-BATTERIE

1. Présentation

L'autonomie énergétique du système est assurée par une batterie. La charge d'entretien de cette dernière se fait par des cellules solaires.

La sécurité de la batterie se fonde sur deux critères :

- la tension à ses bornes doit être inférieure à 13.8 V
- sa température de surface ne doit pas dépasser 52 °C



Ci-contre, le schéma simplifié du système. On voit le panneau solaire, la batterie, l'interrupteur de liaison, et le boîtier de surveillance de la tension aux bornes de la batterie.

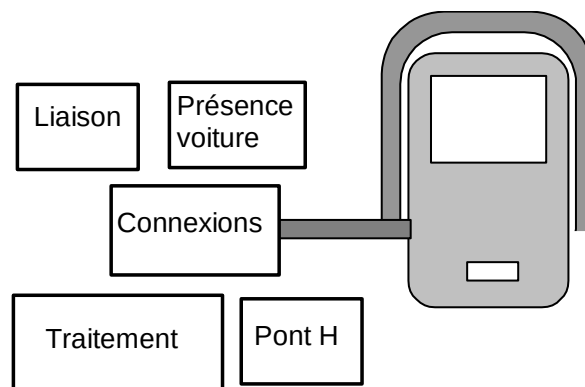
Note : cette maquette ne traite que la surveillance de la tension

2. Position du problème

Nous cherchons à reconstituer le système Vigipark à partir de fonctions discrètes réalisées par des maquettes à relier entre elles. Ces maquettes reprennent l'organisation fonctionnelle de l'appareil (*voir document*).

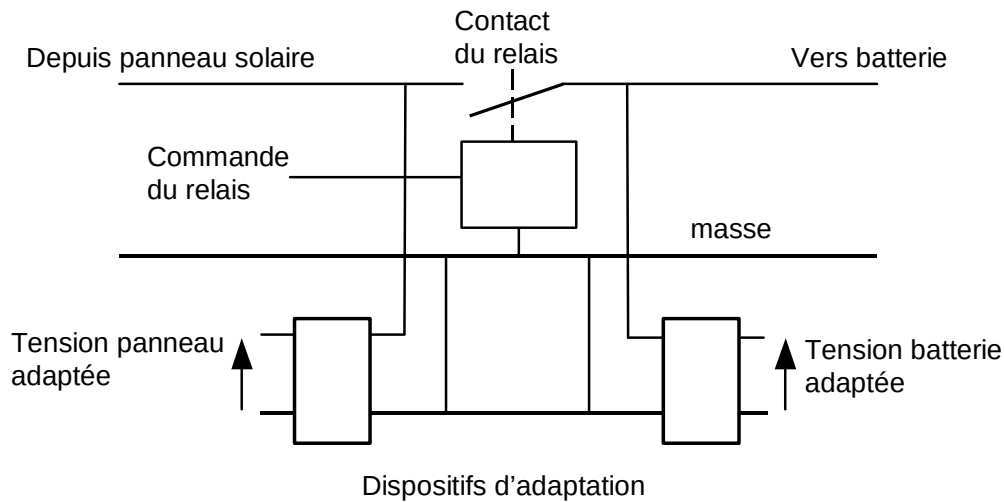
Nous disposons des blocs suivants :

- Carte de connexions : ce ne sont que des bornes des organes internes de la chaîne d'énergie ou des capteurs.
- Fonction Distribuer réalisée par un pont en H à relais
- Le traitement est réalisé soit par microcontrôleur soit par le générateur d'applications Profilab
- Maquette de détection de la présence de la voiture
- Carte de liaison entre le panneau solaire et la batterie (celle que nous étudions ici)
- Maquette de traitement de la sécurité de la batterie par une méthode analogique (option)



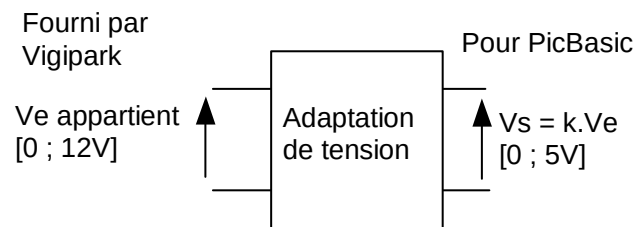
3. Organisation de la carte de liaison

La carte de liaison reprend l'organisation du schéma du § 1. On ajoute deux points de mesure de tensions, la tension aux bornes du panneau et la tension aux bornes de la batterie. Ces points de prise de tension ont subi une adaptation comme indiqué dans le § suivant.

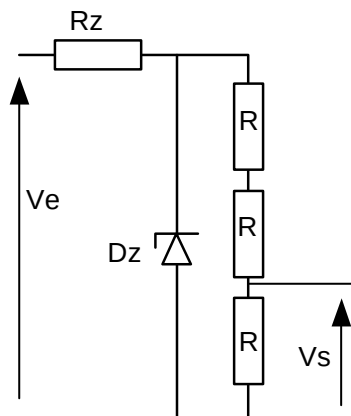


4. Les niveaux de tension

L'ensemble des constituants ne fonctionne pas sous la même tension d'alimentation. La chaîne d'énergie est alimentée directement par la batterie de 12 V. Les capteurs de position par exemple fournissent leur information sous la forme d'une tension de 12 V ce qui est rédhibitoire pour l'association avec le PicBasic ou avec LabJack. Il faut absolument réaliser une adaptation de tension comme le montre le schéma ci-dessous.



Principe de l'adaptation de tension



La technique d'adaptation utilise un pont diviseur de tension. Ici, les trois résistors ont des résistances égales ce qui implique que $V_s = 1/3 V_e$. La tension de sortie ne pouvant dépasser 5 V, la tension V_e ne peut aller au-delà de 15V. sous peine de destruction du circuit aval (PicBasic ou LabJack)

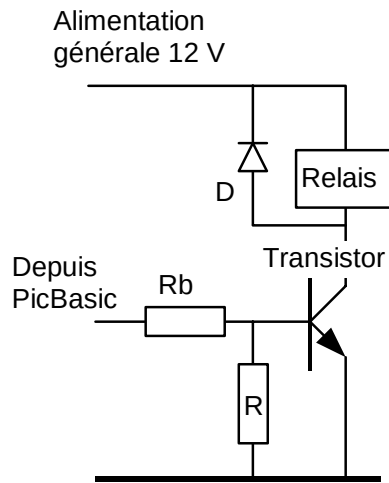
La protection du circuit aval est assurée par la diode Zener D_z . Ce type de diode limite la tension à ses bornes à une valeur fixée par construction. En deçà de cette valeur, la diode se comporte comme un interrupteur ouvert, ensuite, elle laisse passer un courant qu'il faut limiter.

Nous prendrons comme valeur limite 15 V

La résistance du résistor R_z est très faible par rapport à R et n'influe donc pas sur V_e . Ce résistor limite le courant dans D_z si la tension V_e dépasse 15V.

5. L'interrupteur de liaison

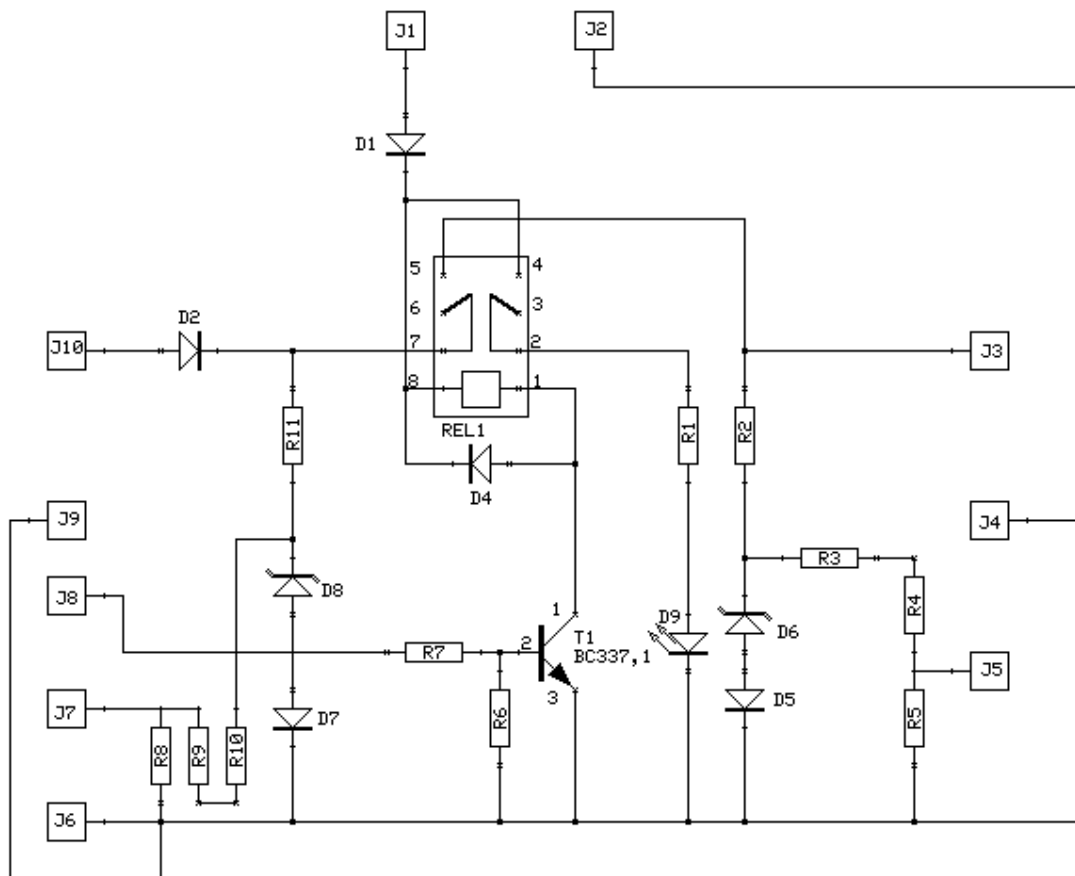
L'interrupteur de liaison, K, du schéma de principe du § 1 est réalisé par un relais commandé par un transistor.



Le schéma ci-contre montre l'alimentation de la bobine du relais par le transistor. Ce dernier est protégé des effets inductifs de la bobine du relais par la diode D.

Le transistor reçoit sa commande du PicBasic ou du LabJack.

Schéma de la maquette de liaison



Note : l'implantation des bornes sur la maquette reprend la disposition du schéma