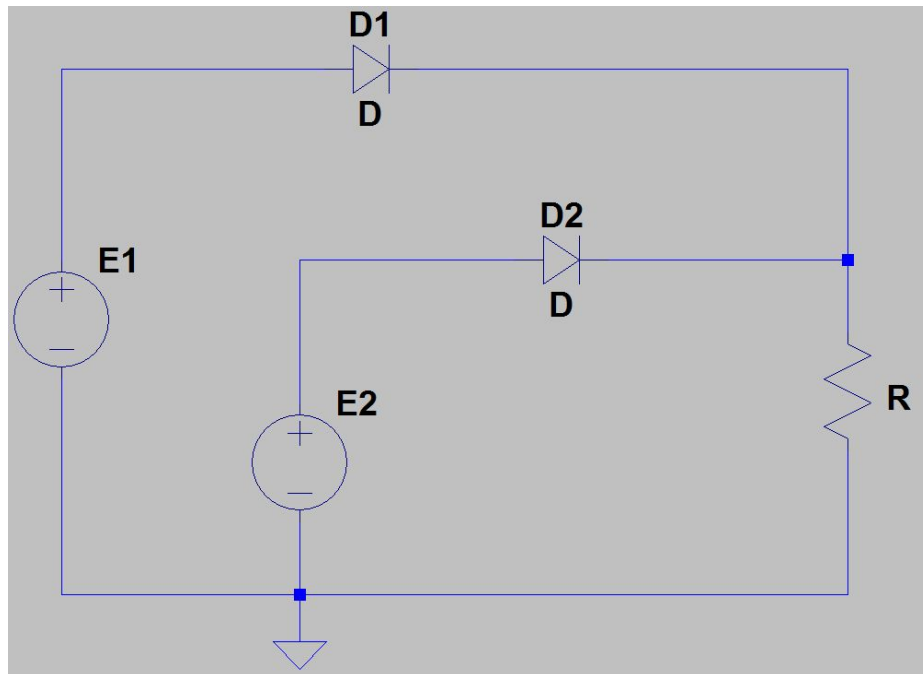


Cahier des charges :

Le but de notre projet est de coupler 2 sources d'alimentation afin de pouvoir alimenter une batterie.

Pour ce faire, la 1ère étape de notre réflexion était de mettre 2 sources en parallèle :



Malheureusement, celui-ci pose quelques soucis d'optimisation, car nous sommes dans une application qui a besoin de multiples sources et donc d'additionner les courants. Voici l'explication du problème par un raisonnement scientifique, les diodes seront appelés D1 et D2, les générateurs de tensions (éoliens et solaire par exemple) seront appelés E1 et E2 et la charge sera nommée R :

Imaginons les deux diodes D1 et D2 soient bloquées, on peut donc voir que E1, E2 sont alors nul.

Maintenant imaginons D1 et D2 soient passantes, on en déduit que E1 et E2 sont obligatoirement égales pour que cette situation soit validée. Avec nos sources de tensions, il y a très peu de chance que cela soit faisable sur du long terme, cela n'arriverait que trop rarement.

Maintenant, on a D1 passante et D2 bloquée (l'exemple en sens inverse serait identique). On peut donc voir que les conditions de validité de ce schéma sont qu'E1 soit strictement supérieur à E2. Ce cas-là (où l'inverse) sera le cas le plus fréquent et donc un cas où les courants ne s'additionnent pas. Sachant que la batterie se charge en courant, si la source active est uniquement celle qui injecte le plus de tension dans le circuit, alors on passe à côté des autres sources qui seront alors bloquées.

Choix du générateur de courant :

Après une étude de leur modèle, nous avons donc vu que le choix des générateurs de tensions dans notre application possédant de multiples sources était problématique. Nous avons donc, comme précédemment, suivi un raisonnement identique afin de bien pouvoir comprendre, et s'assurer des bénéfices qu'aurait ce changement. En voici la démonstration, nous prendrons les mêmes conventions de nommages que précédemment sauf pour I1 et I2 représenteront les sources de courant :

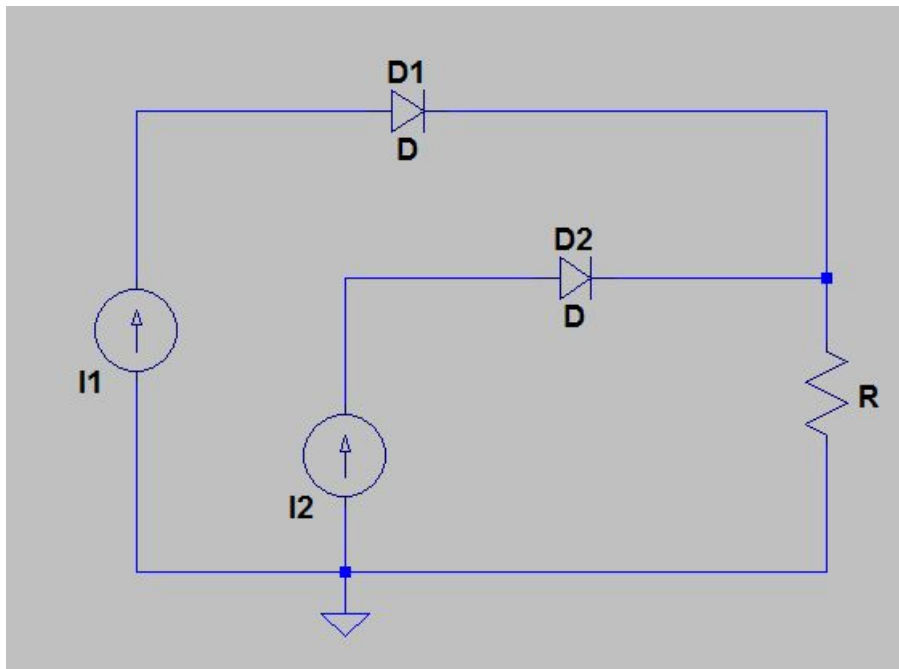


Schéma électrique simplifié de l'application avec deux sources de courants

Si les diodes D1 et D2 sont bloquées, alors aucun courant ne passe et la batterie ne se charge pas.

Si les diodes D1 et D2 sont passantes, alors on en déduit que $U = R \cdot (I1 + I2)$ et donc que les courants s'additionnent bien.

Dans le cas, où l'une des diodes est passante et l'autre bloquée (pas de vent, ou de soleil par exemple), on sera dans le même cas que lorsque on avait des générateurs de tension en temps normal même si les deux sources produisaient de l'énergie, une seule alimentait la batterie.

Afin de vérifier la faisabilité et l'efficacité que pourrait avoir un système multi sources à l'aide de générateur de courant nous avons testé un système avec 4 sources. Ayant fixé les sources de courants à 2, 3, 5 et 8 Ampères et une charge de 10 Ohms, nous obtenons donc un cas idéal de 180 Volts en sortie car on a : $Vs = R \cdot (I1 + I2 + I3 + I4)$.

On a donc bien les courants des différentes sources qui s'additionnent.

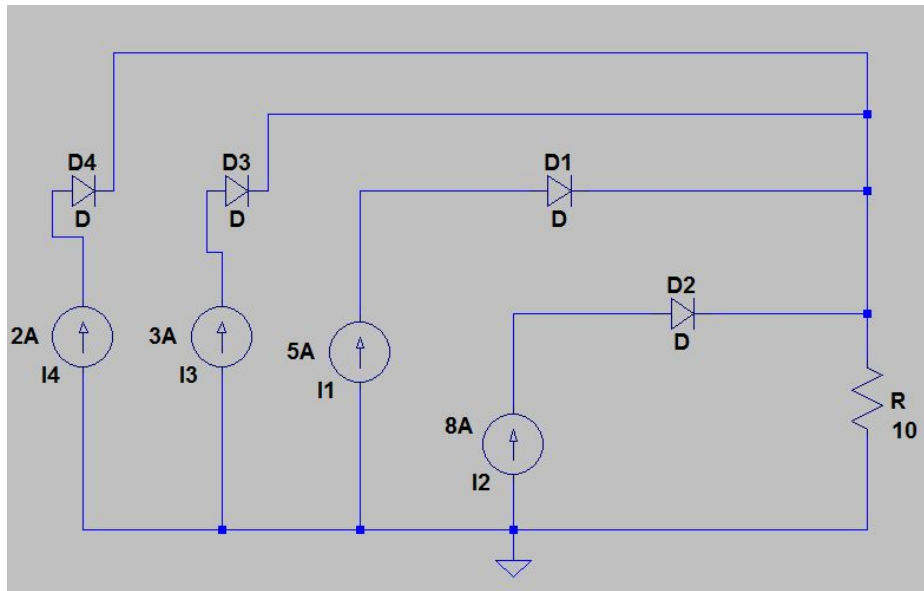
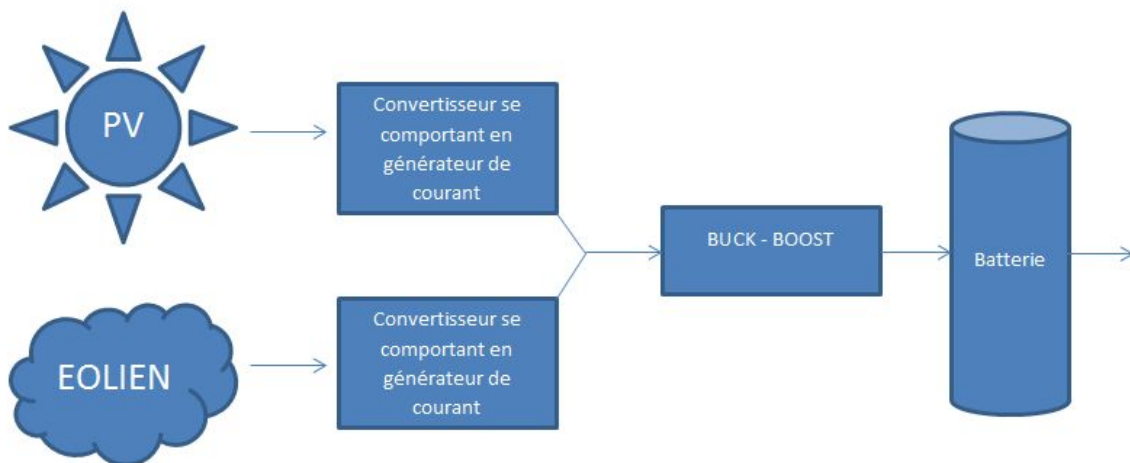


Schéma électrique de l'application avec quatre sources de courants

Schéma Synoptique :



L'intérêt de notre buck-boost étant de limiter la tension afin de ne pas endommager la batterie.