SmartGrid ADREAM Réseau électrique intelligent continu (Projet OPA)

Lionel SEGUIER

Le développement du réseau électrique continu au sein du bât. ADREAM a débuté suite au lancement du projet OPA avec pour but :

- Mettre en phase la consommation des serveurs et la production d'énergie photovoltaïque.
- Coupler des éléments de stockage possédant des caractéristiques différentes (Supercap / batterie Plomb).
- Alimenter des appareils fonctionnant en continu (Ecrans, ordinateurs, microcontrôleurs, capteurs…)

Présentation du Réseau électrique DC

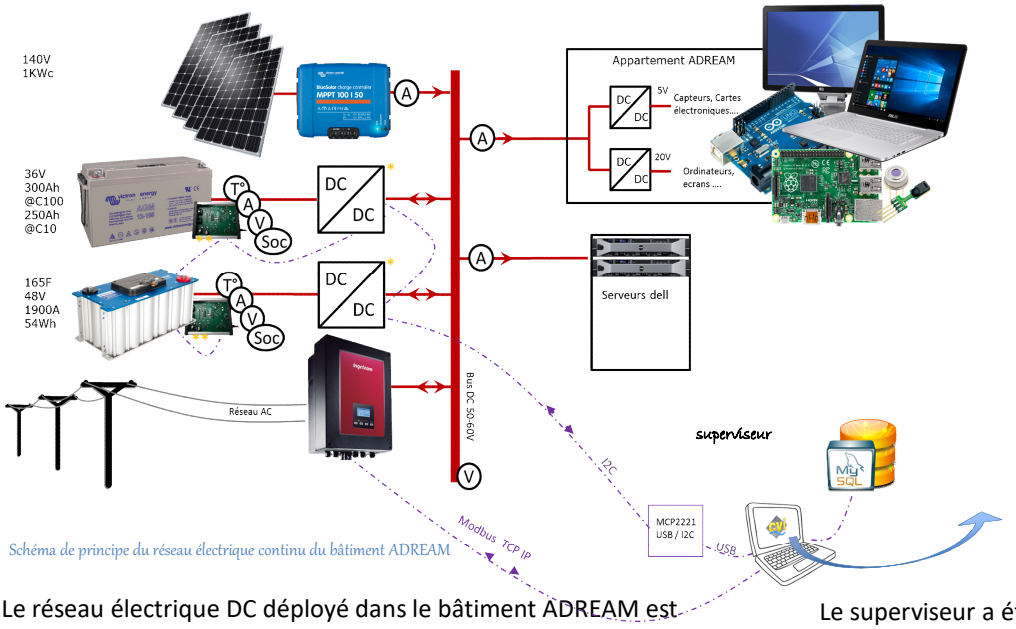
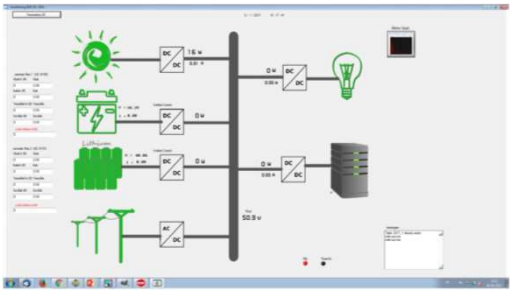


Schéma de principe du réseau électrique continu du bâtiment ADREAM



Interface homme machine du superviseur du réseau électrique DC

Le réseau électrique DC déployé dans le bâtiment ADREAM est principalement alimenté par 4 modules photovoltaïque (PV). Le réseau peut stocker son énergie dans des batteries plomb et des supercondensateurs. Le réseau DC est également connecté au réseau AC traditionnel par l'intermédiaire d'un onduleur réversible en courant afin, par exemple, de réinjecter l'énergie PV en cas de Surplus.

Le superviseur a été développé sous labwindows CVI, il permet de communiquer, avec les convertisseurs afin de fixer leurs consignes de régulation mais également avec les systèmes de mesures afin de connaitre l'état des différents éléments de stockage. Les données collectées sont sauvegardées dans une base de données MySQL.

Convertisseur DC/DC *

convertisseur : boost synchrone multi phases 2 quadrants réversible en courant dont les caractéristiques sont les suivantes : Vin_{max} 45V / Iin_{max} 20A / P_{max} 1KW / 50V < Vout < 60V
Il est piloté par un microcontrôleur microchip dspic33FJ assurant l'asservissement du courant de l'élément de stockage et de la tension du bus. Le convertisseur est équipé d'une communication I2C qui nous permet d'envoyer les paramètres de régulation depuis le superviseur.

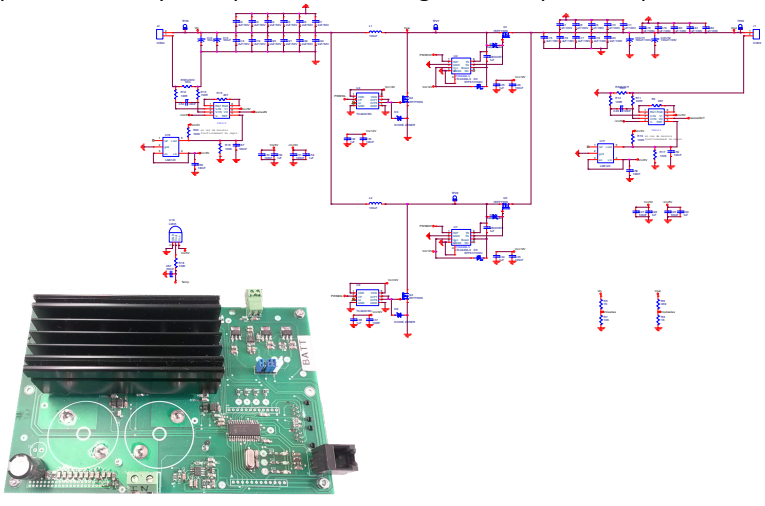


Schéma électrique et photo du convertisseur DC/DC développé au LAAS

Système de mesure des éléments de stockage **

Le système de mesure des éléments de stockage permet de mesurer la tension, le courant et la température de l'élément de stockage. Grâce à ces mesures, il calcule l'état de charge (State Of Charge, SoC).

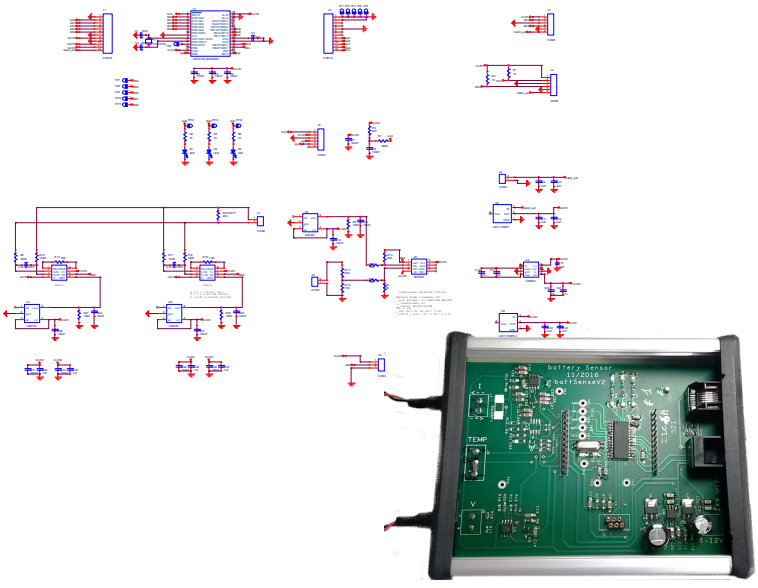


Schéma électrique et photo du système de mesure développé au LAAS

LAAS-CNRS
/ Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes du CNRS

Laboratoire conventionné avec l'Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées