

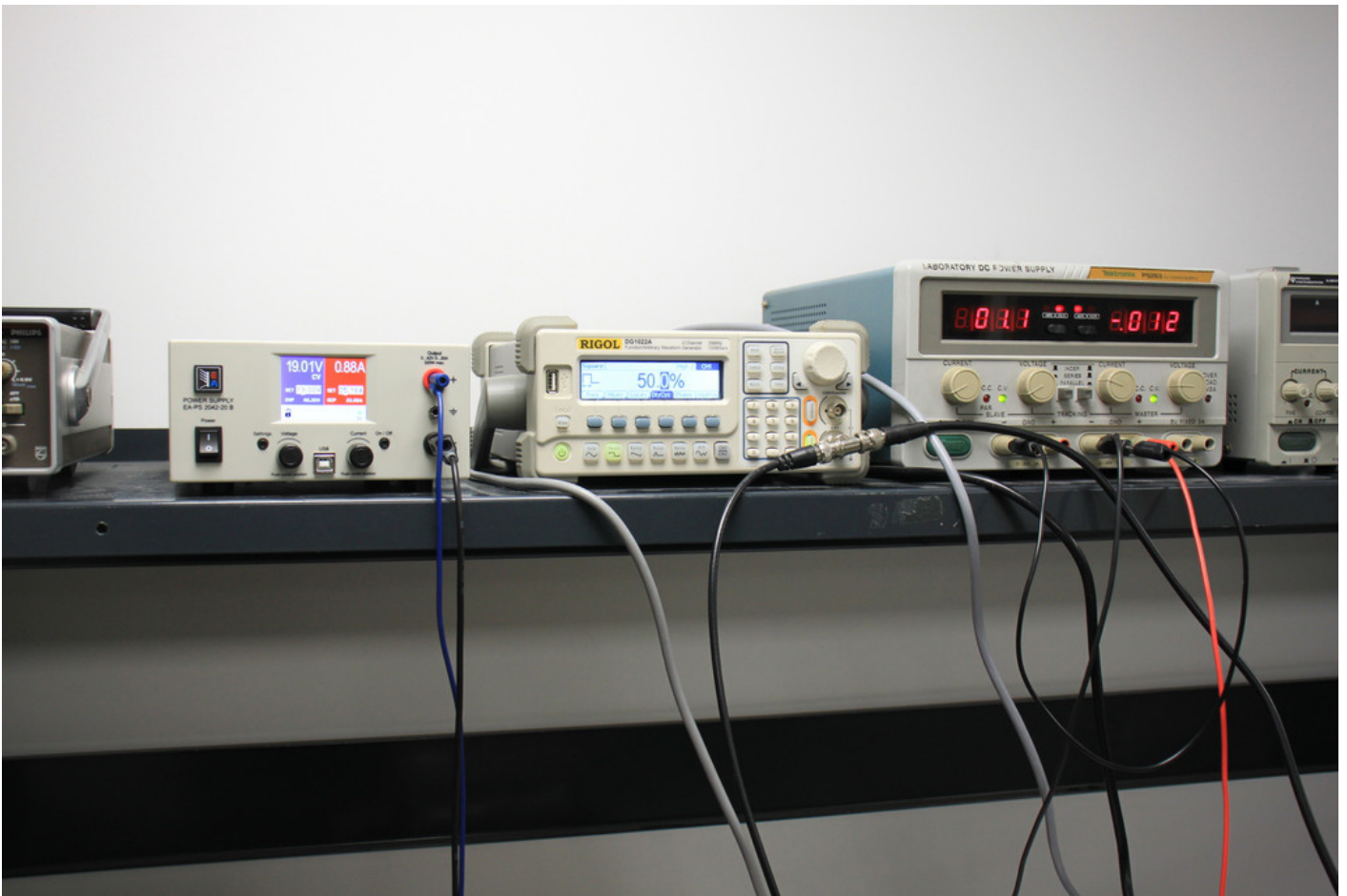
Régulateur solaire MPTT

Schemas et PCB: https://github.com/mbouyer/canbus_solar_mppt

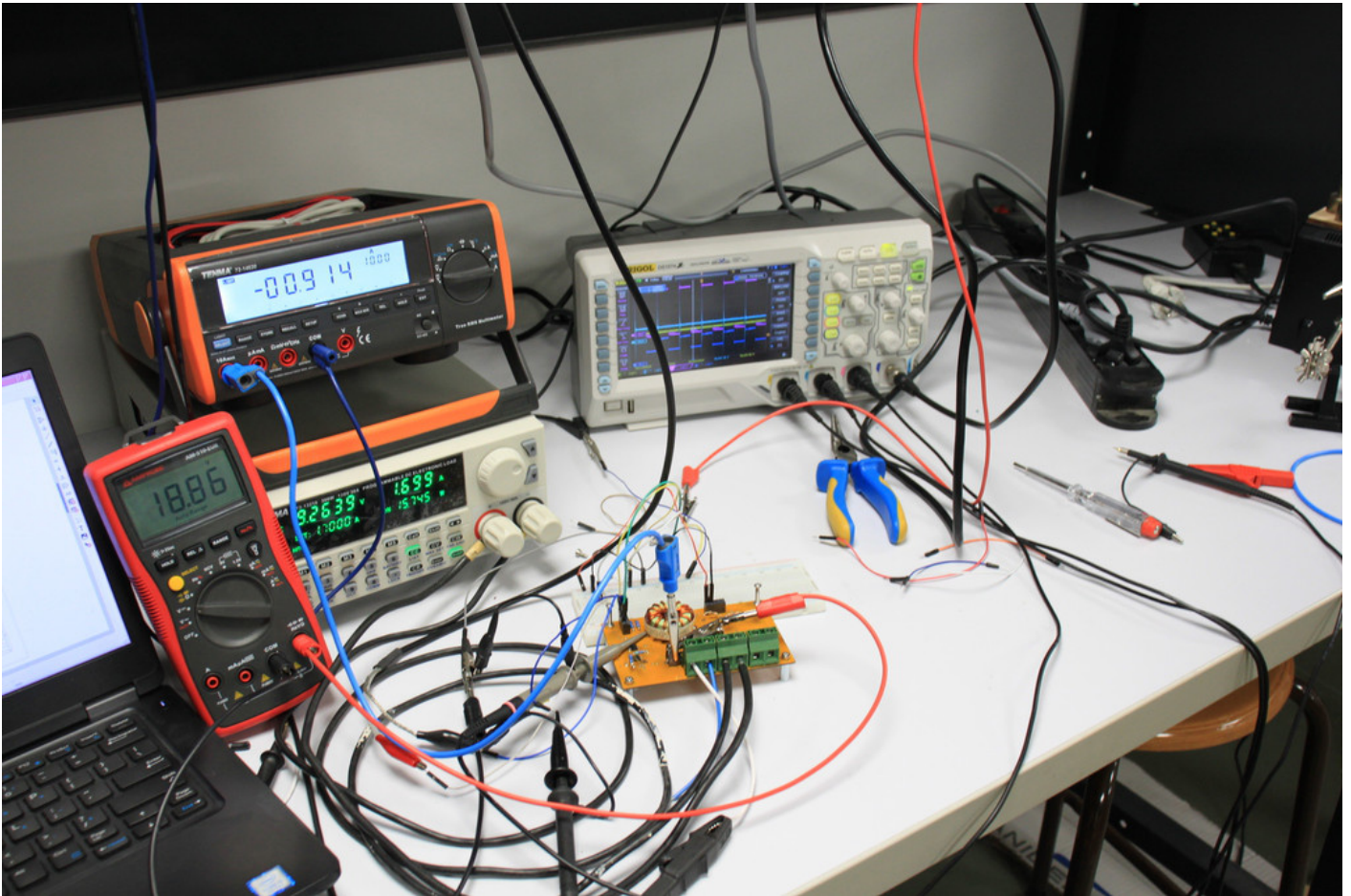
test de la carte de puissance

Pour les tests de la partie puissance sans la carte de contrôle j'ai utilisé les matériels suivants:

- alimentation de laboratoire 10A (pour l'entrée solar_in)
- générateur de fonction, pour générer le signal PWM
- alimentation de laboratoire pour fournir le 5V

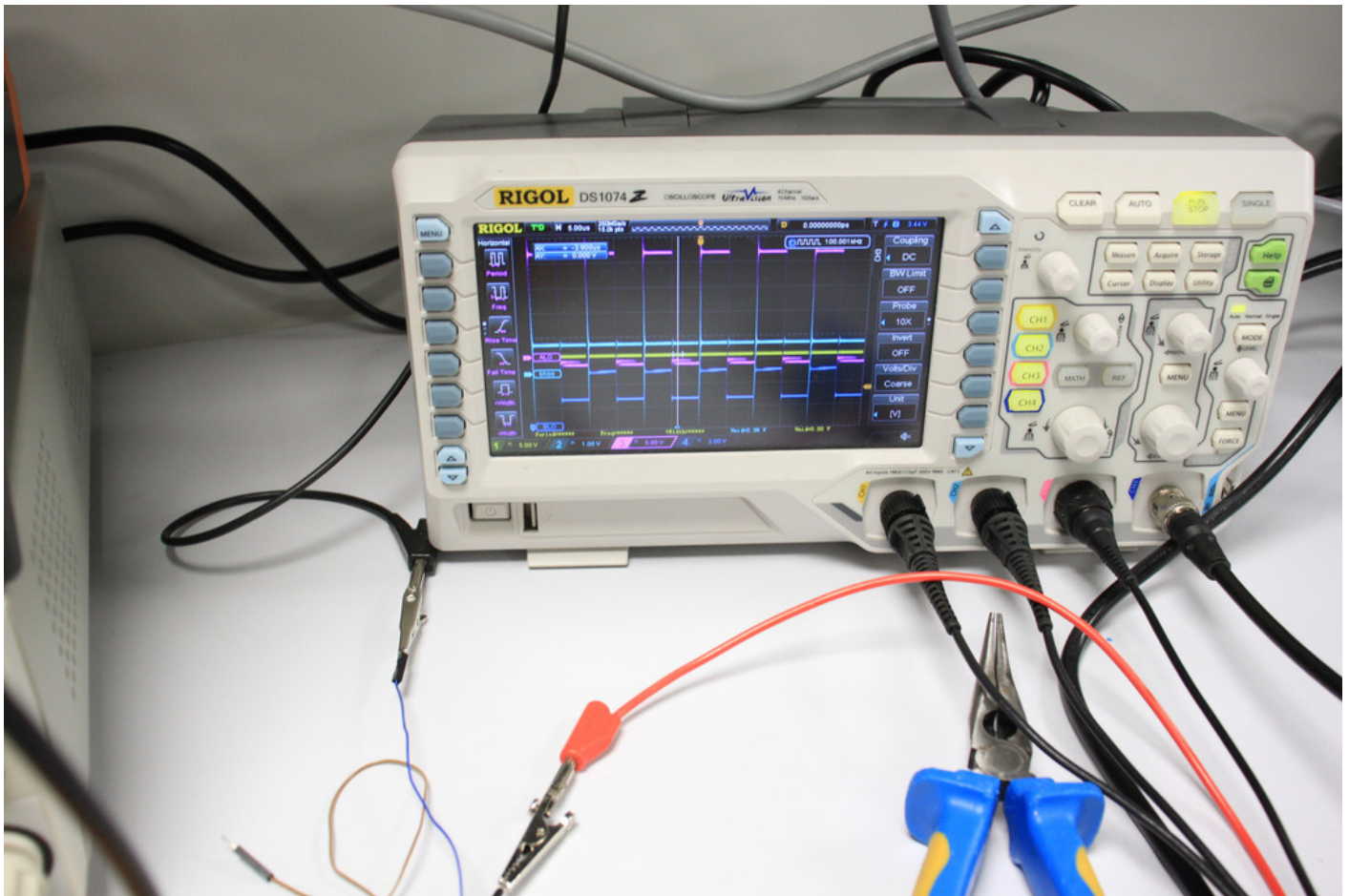


- multimètre (pour mesure précise de la tension d'entrée)
- multimètre de table (pour mesure précise du courant d'entrée)
- charge fictive (pour consommer le courant en sortie, à courant constant)
- oscilloscope (pour visualiser les différent signaux)



Il est ainsi possible de faire varier les différents paramètres (tension d'entrée, rapport de cycle, courant de sortie) et mesurer l'efficacité du convertisseur (c'est à dire le rapport puissance de sortie/puissance d'entrée).

Lors des premiers tests plusieurs dysfonctionnements sont apparus, qui ont fini par griller plusieurs composants, rendant la carte non-fonctionnelle. Je pense que la cause principale est la sur-oscillation qui se produit au nœud SW, en particulier lorsque le MOSFET haut devient passant, causant un pic transitoire de surtension (visible sur le graphique violet ci-dessous) que j'ai sous-estimé.



Pour atténuer cette sur-oscillation, plusieurs modifications ont été apportées:

- Re-routage du circuit pour que les masses des condensateurs d'entrée (c3 à c7 sur le nouveau schema) soient du même coté que les masses des condensateurs de sortie et que le transistor bas du convertisseur (le chemin pour rejoindre la masse de ces condensateurs était beaucoup trop long !)
- ajout d'une resistance en série avec le condensateur boost pour ralentir le front montant du transistor haut (avec une diode en parallèle pour changer le condensateur plus rapidement si nécessaire)
- ajout d'un filtre RC sur le noeud SW

Les valeurs de ces composants seront à déterminer par mesure sur le circuit

D'autre part les drivers DGD0215 ont eu un comportement problématique (qui peut apparaitre à la mise sous tension), ou ils peuvent réinjecter leur tension d'alimentation sur leur entrée IN (qui a conduit à une surtension de l'alimentation 5V et la destruction du PAC1953). Pour tenter de limiter cela, j'ai ajouté un transistor MOS entre les DGD0215 et les commandes.

Lors du test de la seconde carte, il apparait que lors de la mise sous tension des DGD0215 les transistors Q3 à Q6 sont brièvement passants (voir restent bloqués dans l'état passant). Il semble donc que ces drivers ne soient pas adaptés à cette application. Je les ai donc supprimés et pilote les grilles des mosfet P directement avec les transistors BSS123. Du fait de la résistance de pullup (rédite à 10K) les comutations seront plus lentes, mais cela peut être géré en logiciel au niveau de la carte de contrôle.

Revision #1
Created 7 April 2023 12:45:23 by Manuel Bouyer
Updated 19 September 2024 12:13:16 by Manuel Bouyer