

1. Test d'un Bentoline 2 LED avec une dynamo moyeu Shimano DH3N-71 6V 3W

En fait c'est 3W à 10km/h... ;-)

Mathieu est venu avec son Condor équipé d'une dynamo moyeu nn branchée pour faire quelques tests. J'ai sortie le teckronix 2224, respecter le temps de chauffe de tout appareil de mesure qui est de l'ordre du temps d'absorption d'une tasse de Ricoré, puis on s'est mis au boulot.

Nous souhaitons savoir deux choses :

Premièrement, que fourni réellement cette dynamo ?

Deuxièmement, avec ce qu'elle fournie, que peut-on faire avec le phare à LED Bentolight 6W (2 LED)



notes et mises en garde :

- La grande précision des moyens de test n'ont malheureusement pas permit une grande précision de mesure de vitesse. De plus, il est difficile de « tenir » une vitesse en faisant tourner la roue à la main. J'ai donc autant que possible évité de saisir des transitoires, mais cela n'est pas toujours facile !
- La mesure des courants se fait à travers un shunt de 1Ω .
- Les tests sont réalisés avec des accus presque déchargés il s'agit d'un phare configuration « ultime » (voir doc du phare)
la batterie est branchée en directe sur la dynamo après le pont de diode.
- Les tests sans batteries sont fait avec la batterie débranchée

- Je considère que le phare est maîtrisé par le lecteur. Il s'agit d'un hacheur basé sur le LM3404. Vois les 14 pages du topic qui seront résumés dans ce document.

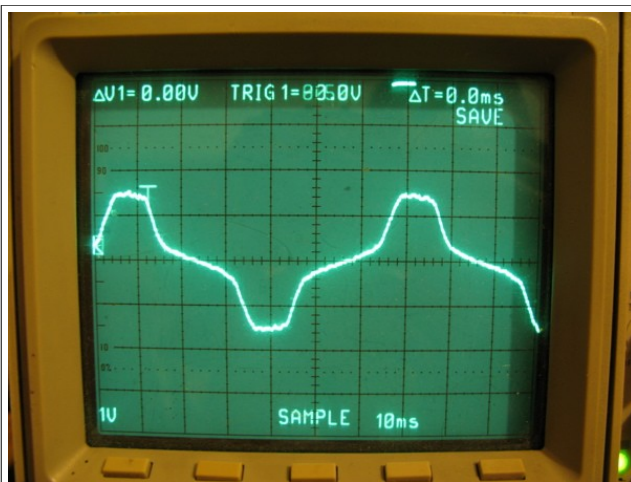
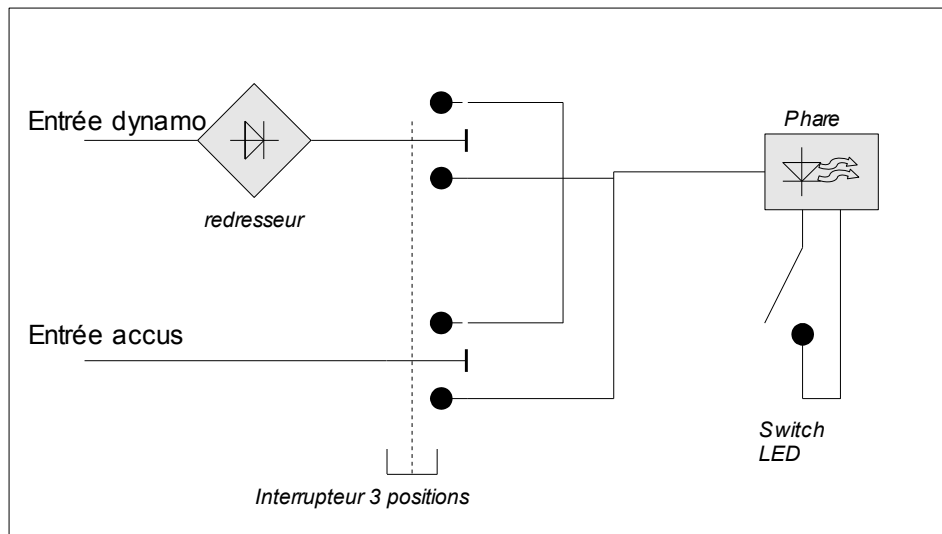


Photo 1 :

tension à vide à la sortie de la dynamo

vitesse : 10 km/h

calibre voie 1 : 10V/DIV

calibre voie 2 : N/A

tension mesurée : 15V crête, soit environ 8V RMS

courant mesuré : N/A

note : la tension monte très vite ce qui est normal à vide.

La tension n'étant pas sinusoïdale, on ne peut pas appliquer la règle « $V_{rms} = V_{max} \times \sqrt{2}/2$ », il faut utiliser un multimètre TrueRMS ou bien faire un calcul intégral.

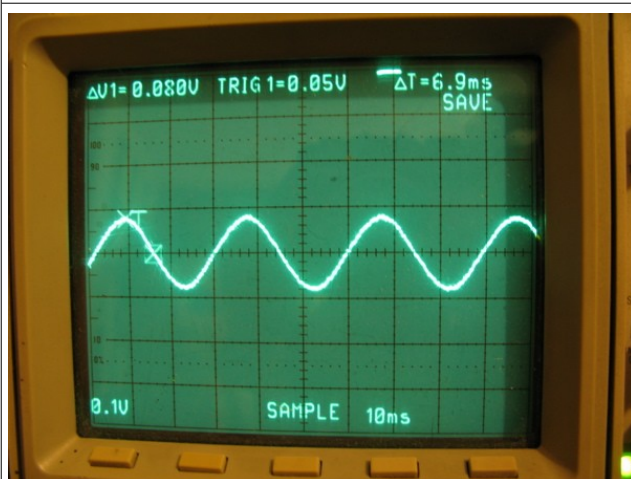


Photo 2 :

courant de court-circuit de la dynamo (la frayeur de Mathieu ;-)

vitesse : 20 km/h

calibre voie 1 : N/A

calibre voie 2 : 1V/DIV soit 1A/DIV

tension mesurée : N/A

courant mesuré : 0,8A crête soit 0,56 A RMS

note : on considère en général qu'une dynamo est un géné de courant, la tension varie en fonction de la vitesse.

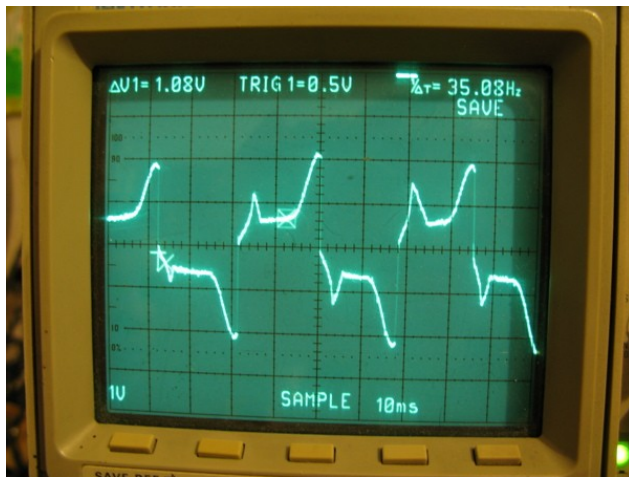


Photo 3 :
tension dynamo chargée avec 1 LED (sans batterie)

vitesse : 15km/h
calibre voie 1 : 10V/DIV
calibre voie 2 : N/A
tension mesurée : (inutil)
courant mesuré : N/A

note : la driver démarre lorsque la tension atteint une certaine valeur à chaque alternance. Cette valeur est atteinte au premier des 2 pics (le plus petit) et la tension s'écroule alors. Le temps de fonctionnement est donc d'environ 16ms pour une $\frac{1}{2}$ période de 19ms, soit environ 84% de l'éclairage max.

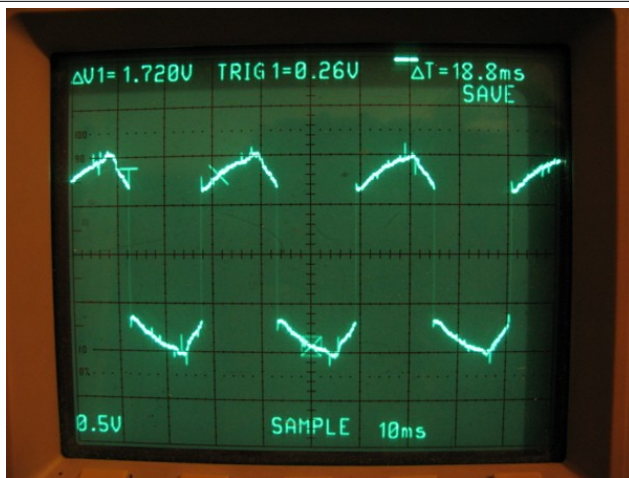


Photo 4

tension dynamo chargée avec 1 LED + batterie

vitesse : 15km/h
calibre voie 1 : 5V/DIV
calibre voie 2 : N/A
tension mesurée : $6V < V < 10V$
courant mesuré : N/A

note : la batterie assure que la tension est au minimum la tension batterie. Lorsque la dynamo ne pouvait fournir la tension (photo précédente), ici elle se retrouve à vide donc la tension monte très rapidement pour atteindre la tension batterie.

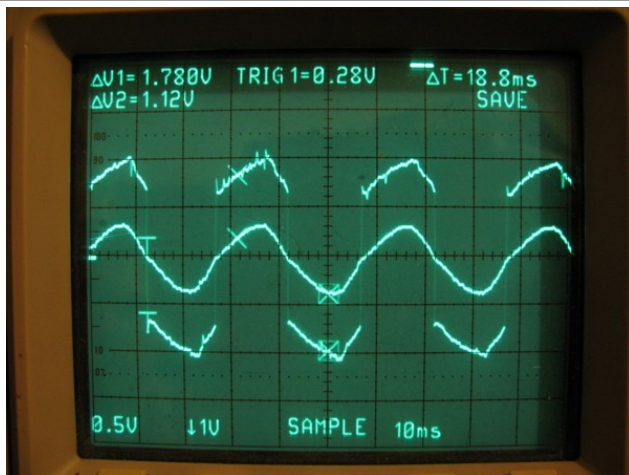


Photo 5

tension & courant dynamo chargée avec 1 LED + batterie

vitesse : 15km/h
calibre voie 1 : 5V/DIV
calibre voie 2 : 1A/DIV
tension mesurée : $6V < V < 10V$
courant mesuré : 0,8A crête soit 0,560 A RMS

note : la dynamo fourni tout ce qu'elle peut, c'est à dire que sont courant est maximal, la tension « fournie » est Δ par rapport à la tension accus.

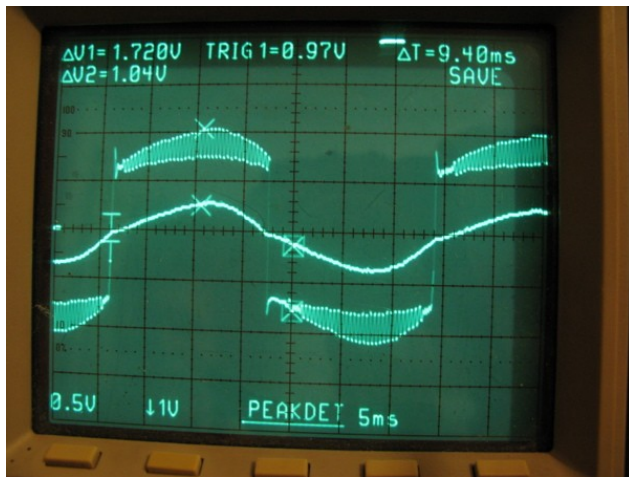


Photo 7
tension & courant dynamo chargée avec 1 LED + batterie (détail)

*cette vue est prise en détection de pic pour bien voir le hacheur fonctionner. Le temps de fonctionnement sur dynamo est excellent (on peut considérer 100%). Le reste du temps de fonctionnement est pris pas les accus. Lorsque la dynamo fourni, elle recharge aussi les accus (on verra plus loin)
 On voit bien la dynamo qui donne des légers à coups de courants aux passages à 0. Ceci est du à la non linéarité des composants*

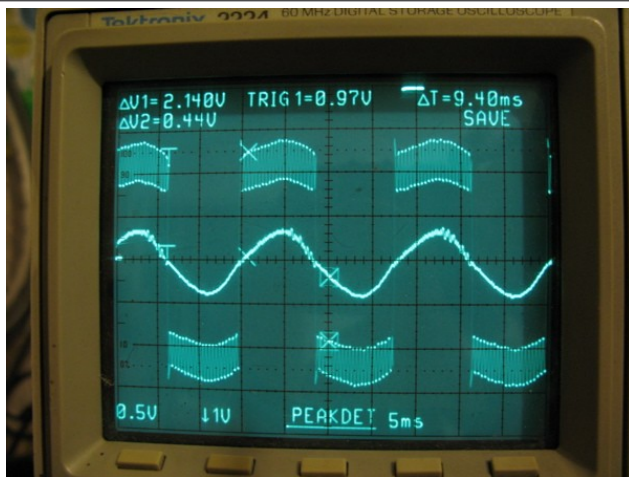


Photo 8
tension & courant dynamo chargée avec 1 LED + batterie

*vitesse : 30 km/h
 calibre voie 1 : 5V/DIV
 calibre voie 2 : 1A/DIV
 tension mesurée : $10V < V < 12V$
 courant mesuré : 0,8A crête soit 0,560 A RMS
 note : cette courbe est la même que la photo précédente, la fréquence est supérieure car la vitesse est supérieure (\pm le double) et la tension est supérieure. Tout le « surplus » de puissance (qui est la tension supplémentaire, puisque le courant est constant) est absorbé par la batterie (recharge)
 Attention : plus la tension est élevée, moins le phare consomme de courant, plus il reste de puissance dispo pour recharger la batterie.*

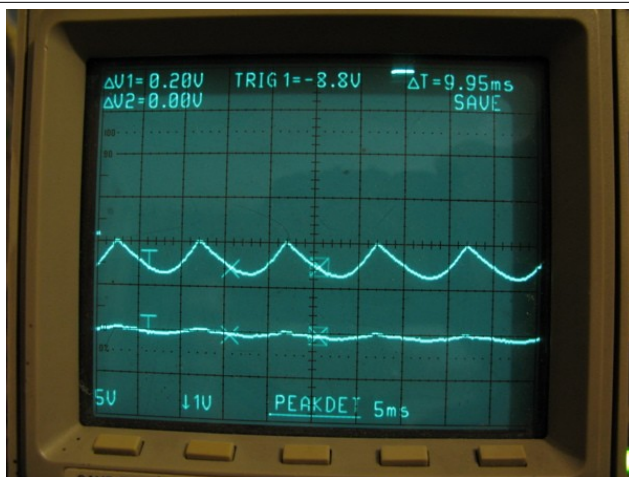
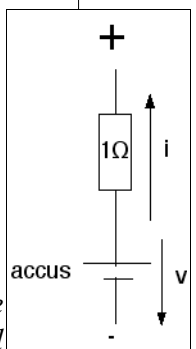
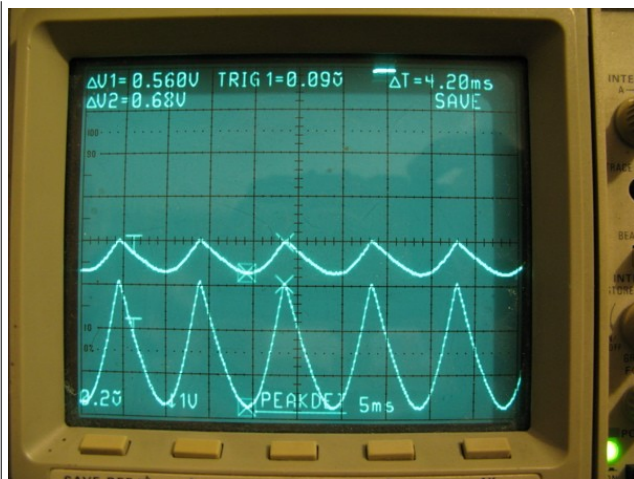


Photo 9
tension & courant batterie (phare éteint)

*vitesse : 25km/h
 attention toutes les courbes sont à l'envers
 calibre voie 1 : 5V/ DIV (0 au milieu)
 calibre voie 2 : 1A/DIV (0 au milieu)
 tension mesurée : 10V
 courant mesuré : 0,56A RMS
 note : le courant entre dans la batterie lorsqu'il est sous le 0 (négatif), sort lorsqu'il est positif. Voir dessin ci contre. Le courant est en fait le tension de la résistance.*





Détail en supprimant la composante continue et en décalant la tension
le ΔV sur la batterie est donc 0,6V. (avec ça on peut calculer la résistance interne de mes accus ;-) et faire le schéma équivalent de Norton / Thévenin !

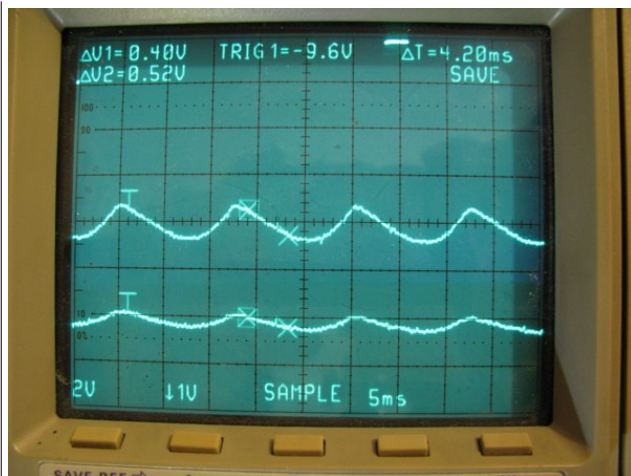


Photo 12

1 LED avec batterie (tjrs même schéma)

vitesse : 20 km/h

calibre voie 1 : 2V / DIV (0 à la case 9 en haut)

calibre voie 2 : 1A / DIV (0 au centre)

note : le courant au dessus du 0 est débité par la batterie (décharge), le courant en dessous du 0 est absorbé (recharge). Il faut donc que l'aire au dessus soit inférieure à l'aire en dessous pour qu'on recharge la batterie. Ici c'est largement le cas, on charge environ 2,5 fois plus qu'on ne décharge

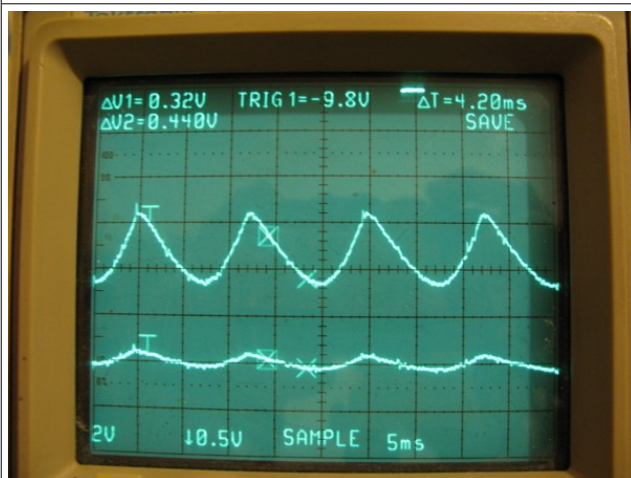


Photo 13

2 LED avec batterie

vitesse : 20 km/h

calibre voie 1 : 2V / DIV (0 à la case 9 en haut)

calibre voie 2 : 1A / DIV (0 au centre)

note : cette fois ci on décharge beaucoup plus qu'on ne recharge. (mais bon y'a 2 LED) On note que la tension batt s'est légèrement écrasée.

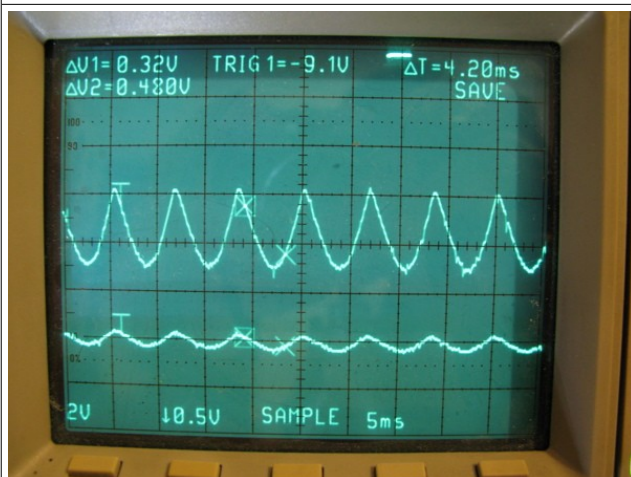


Photo 14

même chose à 30 km. L'aire « au dessus » diminue alors que l'aire « au dessous » augmente. La batterie se décharge donc moins vite que sur la photo précédente.

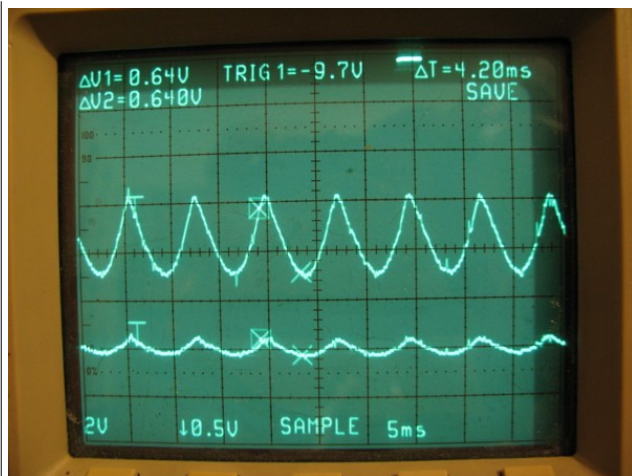


Photo 15

même chose vers 38km/h. Ce qui est écrit au dessus est encore plus vrai.

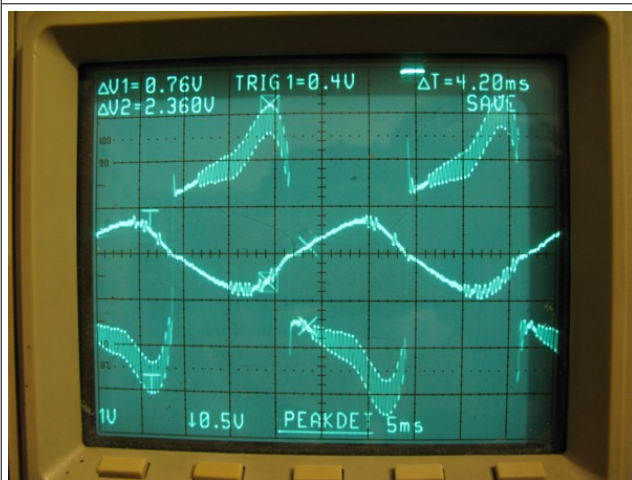


Photo 16

tension & courant de dynamo chargée avec 2 LED sans batterie

vitesse : 20km/h

calibre voie 1 : 5V/DIV

calibre voie 2 : 1A/DIV

note : en fait le courant et la tension sont en phase, c'est bien sur mon relevé voie 2 qui est inversé.

Le temps allumé est 10,7ms pour une 1/2 période de 12,9ms soit environ 83% de temps de fonctionnement