

Montage du RpiRoadbook

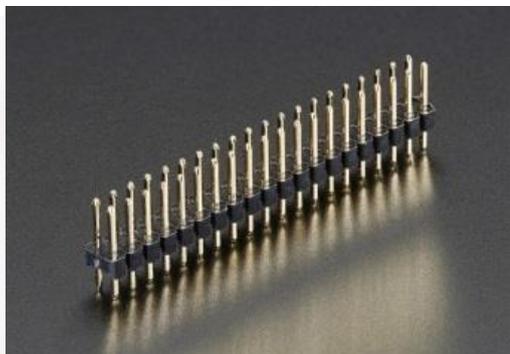
Les pièces

Pour faire votre propre RpiRoadbook, vous aurez besoin :

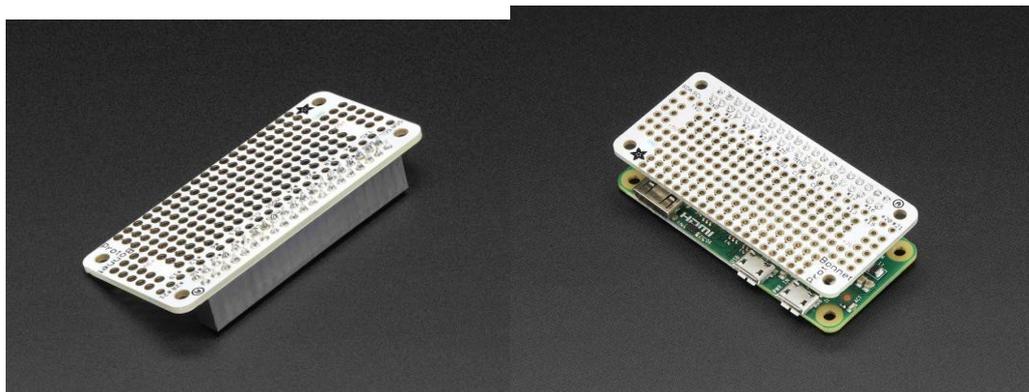
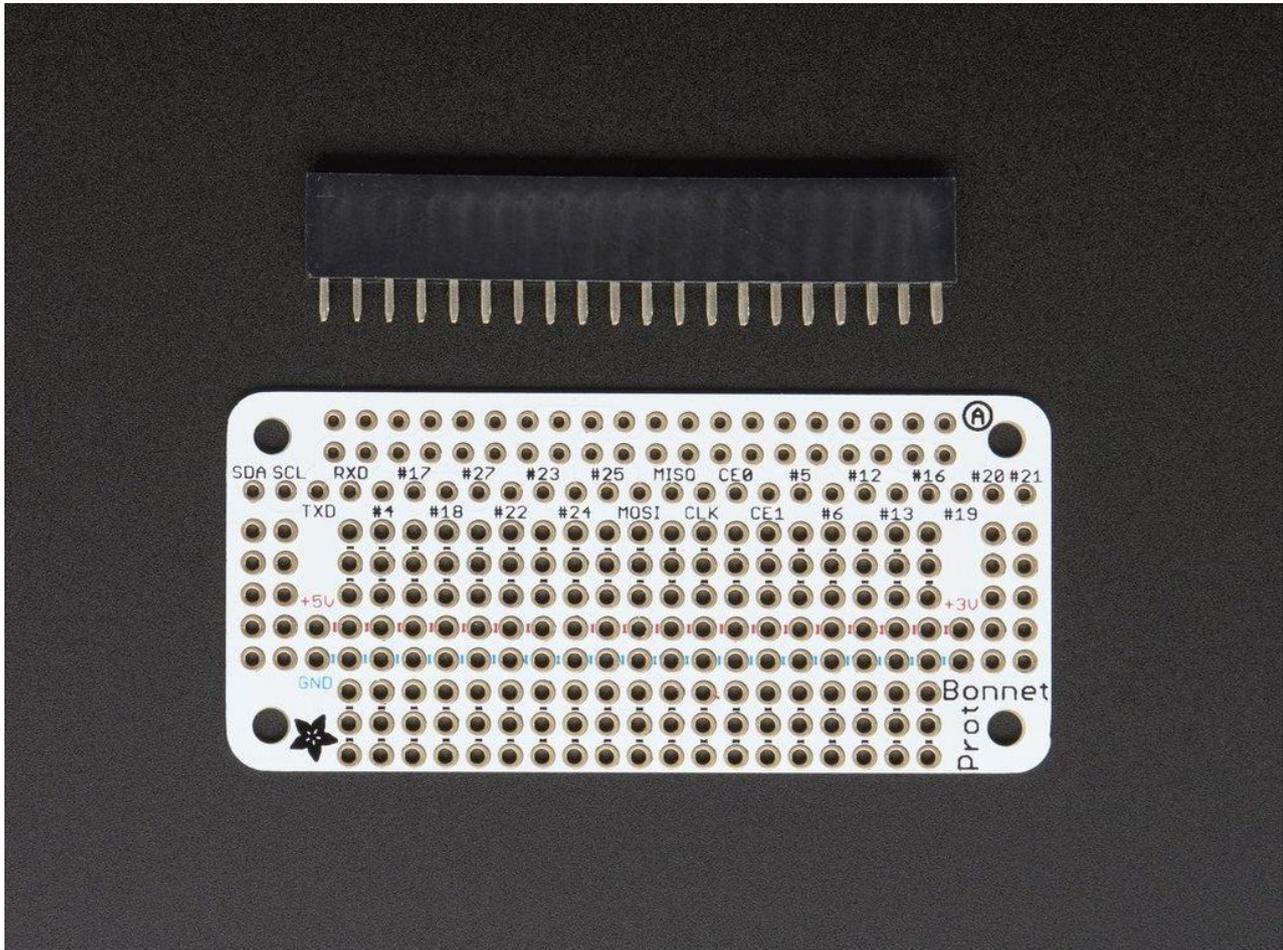
- 1- D'un Raspberry Pi Zero WH (wifi avec l'adaptateur GPIO 2x20broches déjà soudé) :



Ou un raspberry PI zero W avec les adaptateurs GPIO à souder soi-même :



- 2- Une plaquette Perma Proto Bonnet d'Adafruit pour souder et connecter proprement résistances et fils. L'avantage est de pouvoir également démonter rapidement le RpiZero sans avoir à tout dessouder. C'est 8€ de plus pour notre projet, mais je trouve ça plus propre.



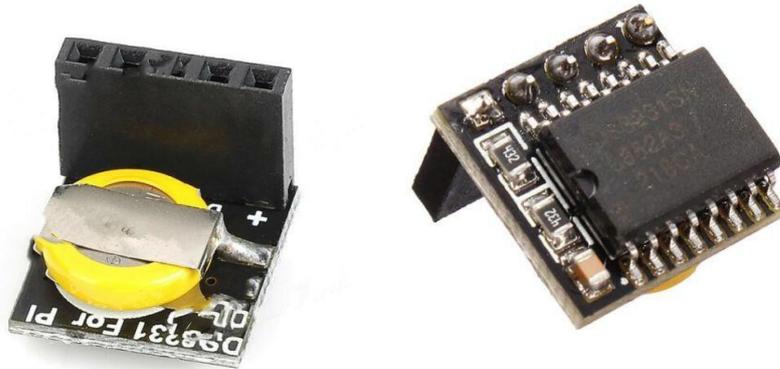
Il y a déjà des pistes double face sur le protobonnet. Les accès aux GPIO sont ainsi facilités : sur la première photo, à partir du haut, on retrouve les 2 rangées du connecteur GPIO (2 rangées de 20 broches), puis les pastilles déportées (de gauche à droite : SDA,SCL, TXD,RXD, GPIO4,GPIO17,GPIO18, etc). En dessous, on a au centre 19 rangées de 3 pastilles reliées entre elles pour y mettre nos résistances, liaisons avec les boutons, etc. Ensuite une petite piste reliée au 5V à gauche (8 pastilles avec le marquage rouge entre elles) et une grande piste reliée au 3,3V à droite (13 pastilles). Puis 21 pastilles reliées à la masse (GND). Enfin de nouveaux des rangées de 3 pastilles reliées. A gauche et à droite on a des pastilles indépendantes, que je

n'utilise pas. On peut souder d'un côté ou de l'autre de la plaquette, les pastilles sont communicantes à travers le trou.

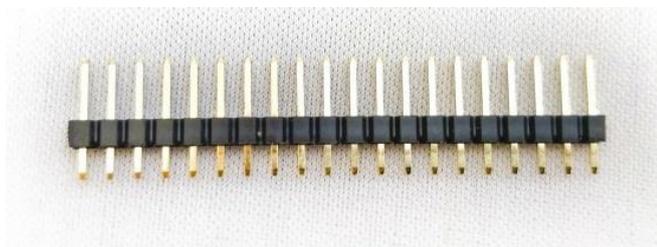
- 3- 6 résistances 10kOhms (en 4 bandes comme ci-dessous, c'est marron/noir/orange/or, en 5 bandes, c'est marron/noir/noir/rouge/or) pour le pull-up des entrées : 1 pour le capteur de roue et 1 pour chacun des 5 boutons de la télécommande



- 4- Une horloge RTC DS3231 (meilleure précision que la DS1307) :



- 5- Un adaptateur 5 broches mâle pour connecter l'horloge au protobonnet : il suffit de découper 5 broches sur une barrette de 20.



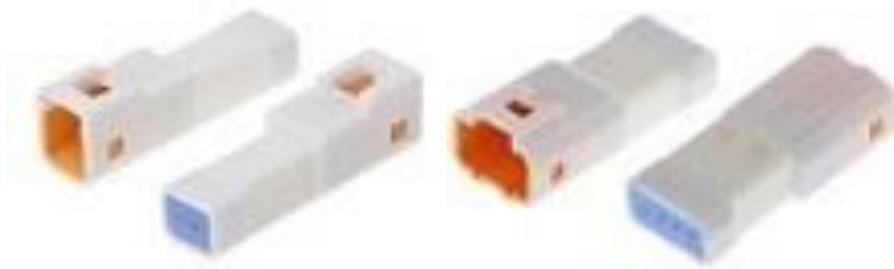
- 6- Un convertisseur abaisseur de tension 12V-5V 3A : Rouge = entrée 12V, jaune = sortie 5V, Noir = masse.



- 7- Du fil, type 24AWG pour réaliser les ponts et la sortie des fils vers les connecteurs



- 8- Des connecteurs pour la télécommande et le capteur de roue : je vous laisse le choix en fonction de vos besoins. Personnellement, j'ai pris des JST JWPF 2 et 4 pôles pour se connecter au capteur et à la télécommande Trailtech que j'avais déjà, mais c'est assez cher.



Ainsi que des superseal 2 et 3 pôles pour l'alimentation et la télécommande de Roadbook :



Sinon, on me signale qu'il y a aussi ces connecteurs pour rubans à led, de 2 à 5 pôles, étanches et pas chers :



9- Pour la télécommande de roadbook, j'ai pris cet interrupteur (momentané)/OFF/(Momentané) : APEM 637H



que j'associe à la télécommande Trailtech :

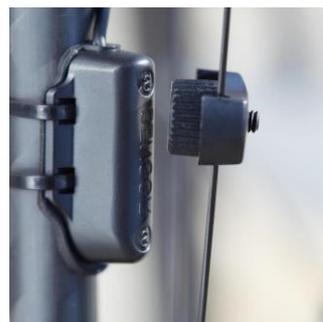


Sinon, vous avez la télécommande chinoise :



Mais il faut changer les 3 boutons du milieu par 3 boutons momentanés à acheter en plus.

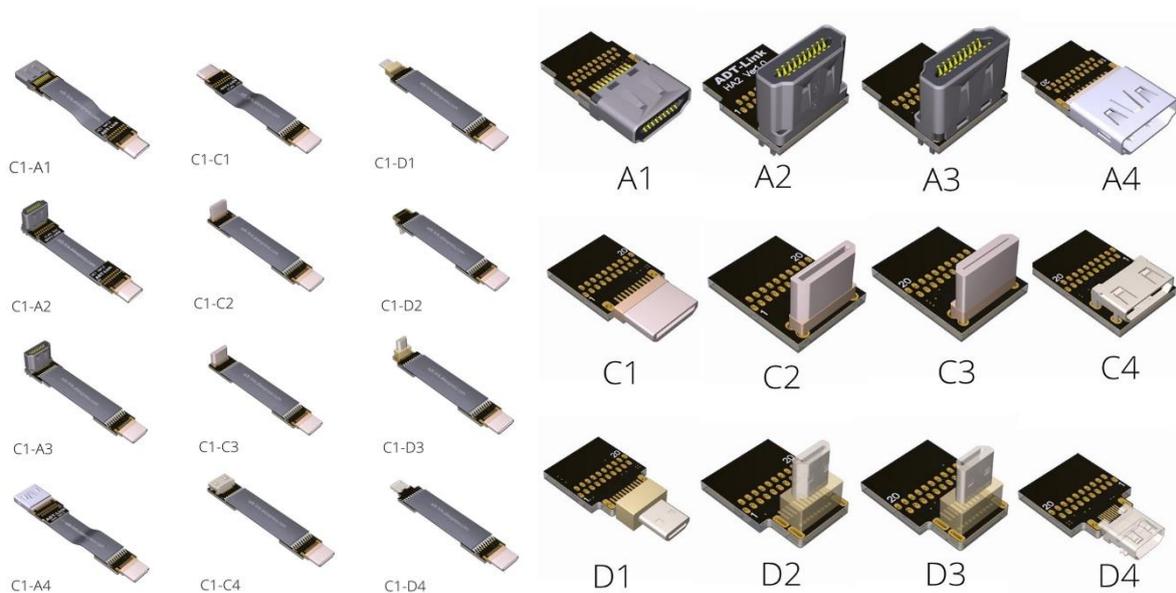
10- Pour le capteur de roue, j'avais déjà un capteur Trailtech. Vous pouvez mettre un Koso passif. Ça devrait même fonctionner avec le compteur vélo Décathlon à fil à 10€, sous réserve de coller un aimant (néodyme par exemple) et de bien placer le capteur.



11- Un écran HDMI 7 pouces tactile. J'utilise celui-ci pour le prototype (Adafruit backpack 7inch with touchscreen) :



12- Un câble HDMI coudé vers mini HDMI droit (modèle C1-A2 à vérifier selon l'écran et le fournisseur de câble), un câble micro-usb coudé et un micro-usb OTG court pour raccorder et alimenter l'écran :





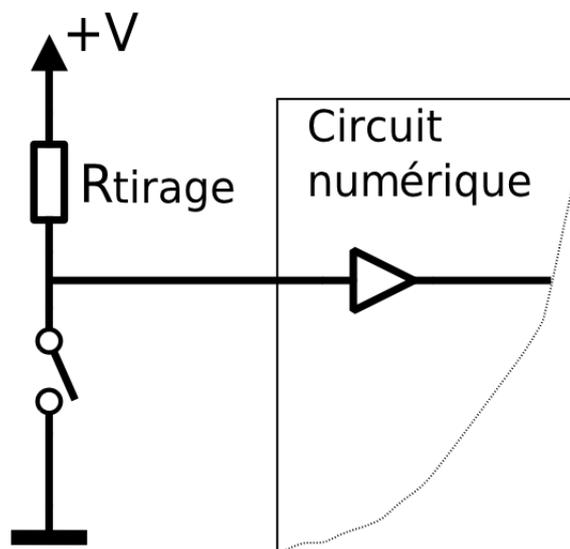
13- Un fer à souder, de l'étain, du temps et de la patience.

Le montage

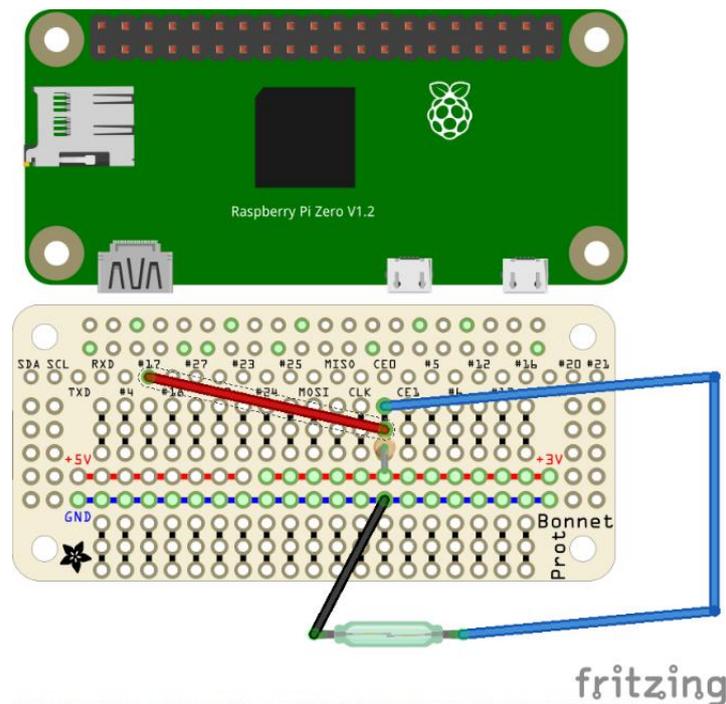
Si vous avez choisi le RpiZeroW avec l'adaptateur GPIO à part, on va commencer par souder cela. Je ne vous remets pas l'image du RpiZeroWH déjà monté.

Ensuite on va attaquer le protobonnet. **Pour avoir de la place, ne faites pas comme moi en commençant par le connecteur femelle du protobonnet. Il vaut mieux d'abord implanter les composants et terminer par le connecteur.**

Commençons par le capteur de roue. Pour rappel, chaque entrée GPIO du Raspberry Pi est montée en pull-up :



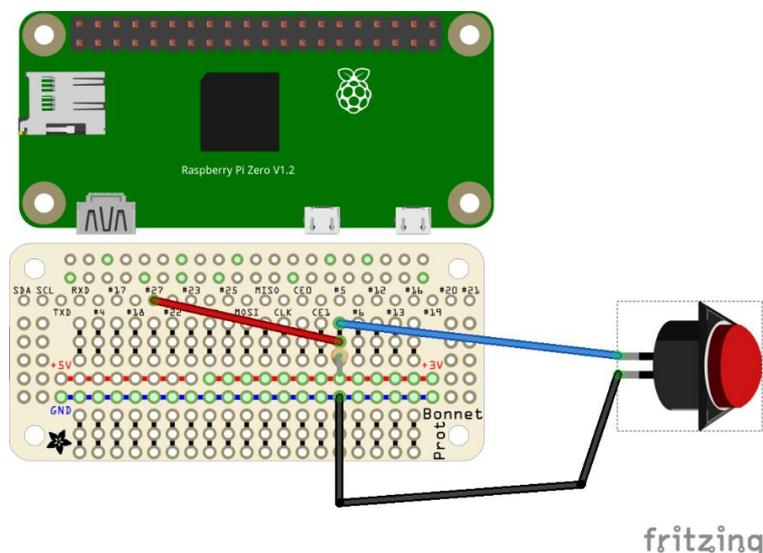
On va donc positionner une résistance et les liens entre le port GPIO17 et le câble du capteur. Voici le schéma :



Sur ce dessin, la résistance de 10kOhm apparaît au-dessus de la plaque. En réalité, pour la réalisation, je l'ai implantée en vertical, en dessous du protobonnet. Elle sera « en sandwich » entre le bonnet et le Raspberry Pi. De plus, j'ai déporté sur la droite, pour éviter que la résistance se retrouve au-dessus du processeur (le rectangle noir sur le PiZero). On ne sait jamais côté température de fonctionnement.

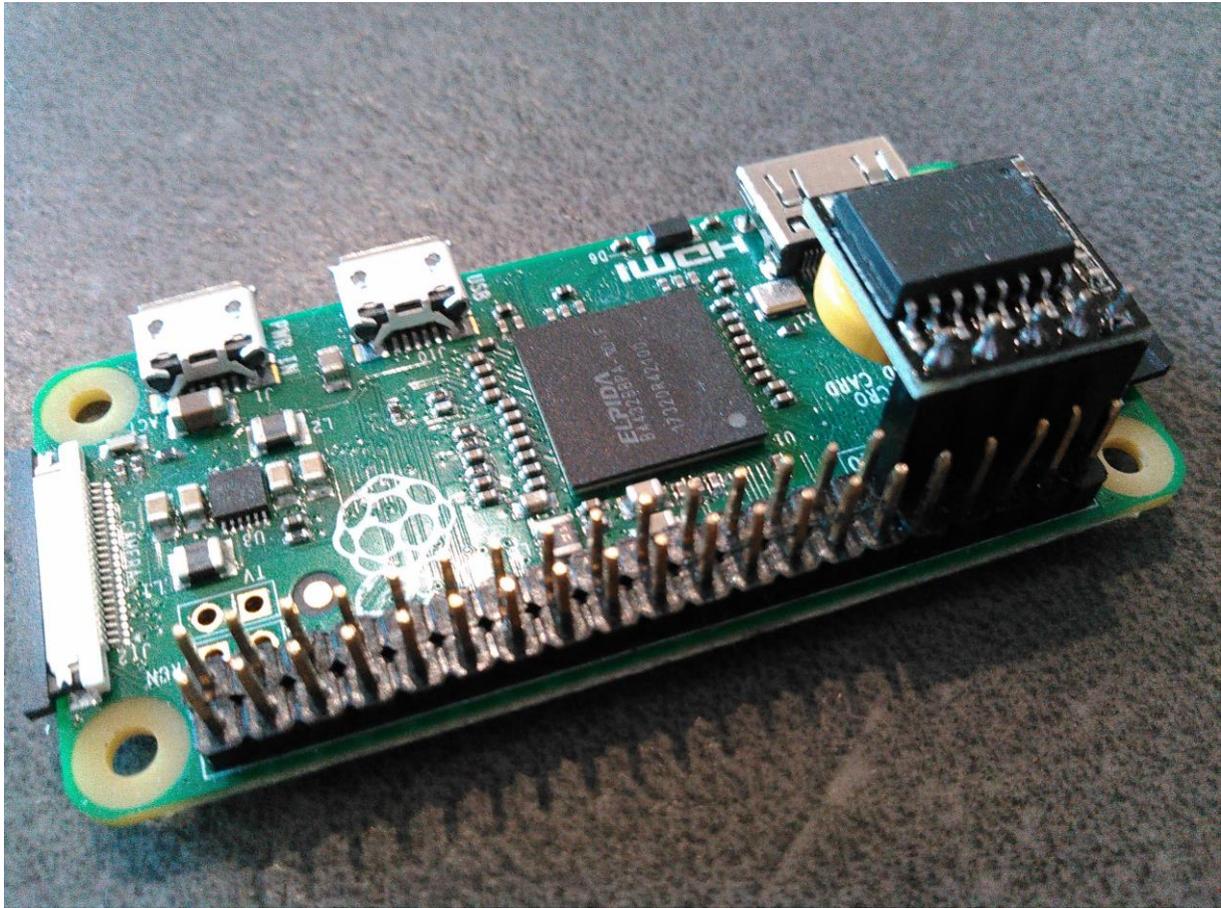
Idem pour les fils de raccordement au capteur de vitesse, j'ai préféré les mettre venant du dessous (soudure au-dessus). Ils sortent du sandwich vers la droite. Je gagne en épaisseur sur le montage final.

De la même manière, on va connecter les boutons de la télécommande avec une résistance de tirage, sur les GPIO 27,22,23,24 et 25 (respectivement gauche, droite, ok du Trailtech, et haut, bas du roadbook). Ici le câblage pour le premier bouton (bouton gauche, GPIO27) :



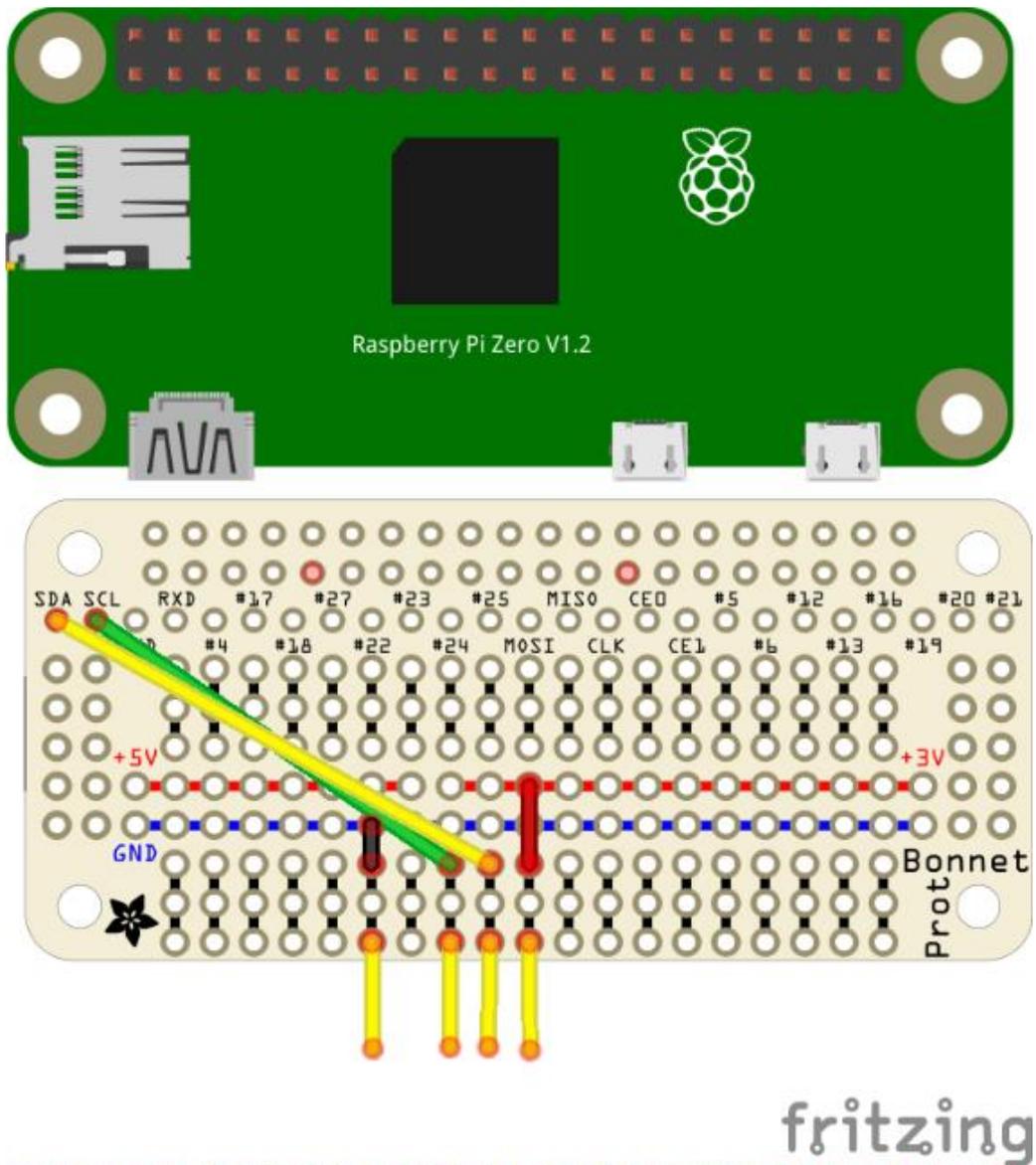
Il suffit de répéter pour les autres entrées/boutons.

Pour l'horloge RTC, sans protobonnet, on le branche ainsi, sur les broches 1,3,5,7 et 9 (ou en clair sur l'interface i2c : 3,3V/SDA/SCL/NonUtilisé/GND) :



Comme on va avoir le protobonnet sur le Rpi, il va falloir le déporter et le positionner par rapport à notre sandwich. Je vais le mettre la tête en bas, avec la partie pile bouton qui va sortir du RpiZero. La broche à gauche se retrouve à droite et vice et versa. Et on positionne le tout pour éviter le connecteur HDMI et le micro-usb. On soude ainsi le connecteur 5 broches mâle vers le bas (soudure sur le dessus) et les fils de liaison pour inverser l'ordre.

Voici le schéma de branchement :



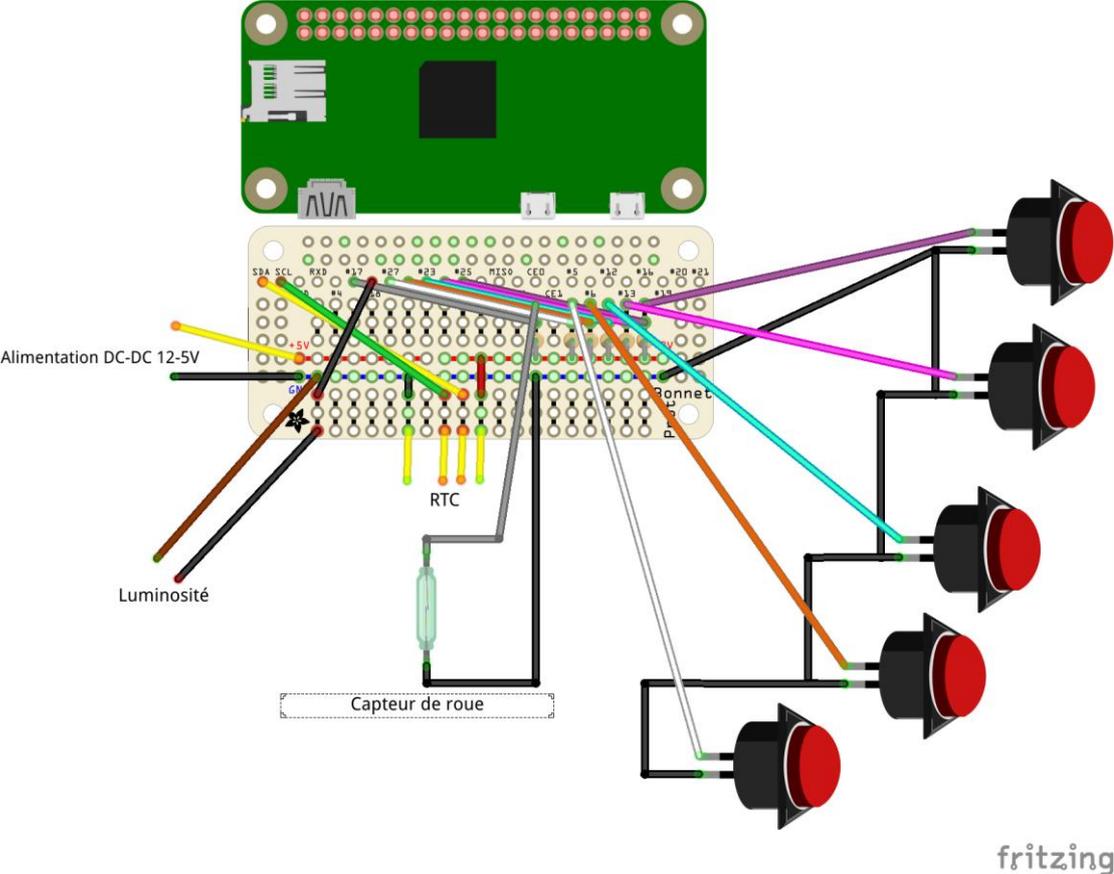
Regardez le montage fini plus bas pour voir comment je monte l'horloge sur le protobonnet

A présent on va connecter la source d'alimentation : le convertisseur DC-DC 12-5V. Il suffit de souder sur le 5V et le GND (sur la gauche sur le schéma ci-dessus) les fils jaune et noir du convertisseur.

J'ai rajouté par la suite une liaison au GPIO18+GND vers l'écran pour gérer la luminosité (Signal PWM).

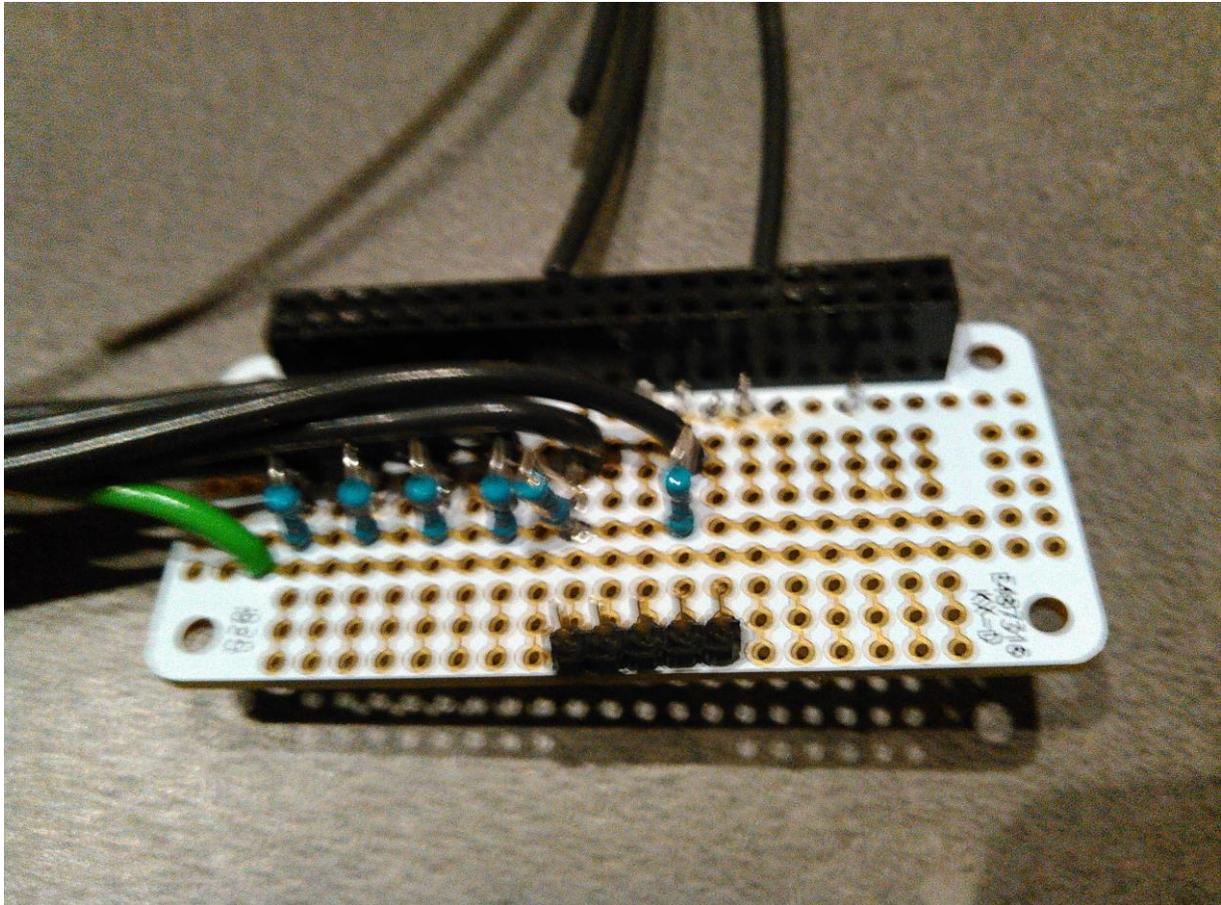
On peut enfin souder le connecteur femelle 2x20 GPIO du protobonnet.

Le schéma complet (avec une seule masse pour la télécommande chinoise, sinon séparez en 3 et 2 boutons avec chacun une masse pour la version Trailtech+roadbook séparés) :

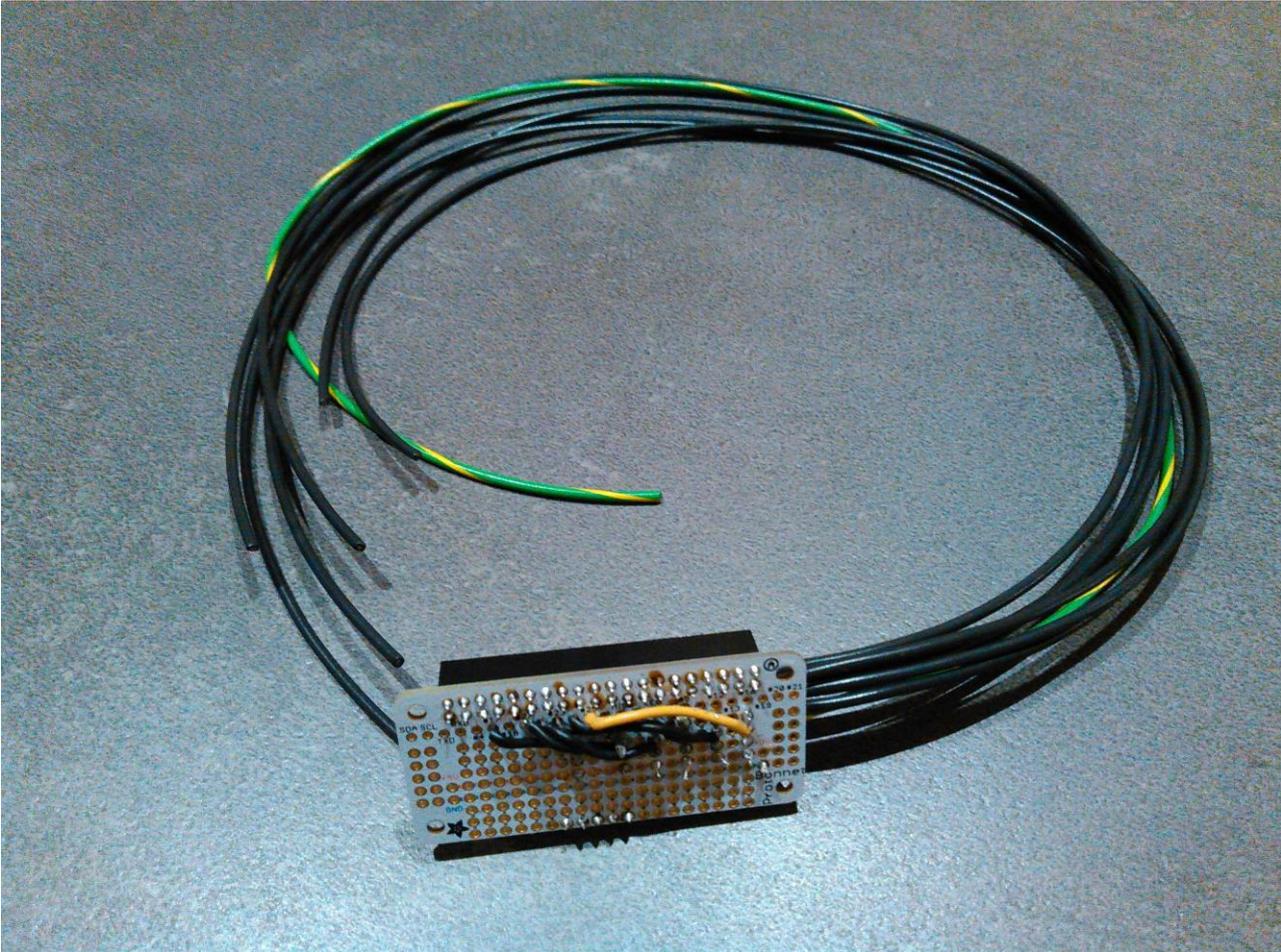


Le résultat

Le dessous (le milieu du sandwich), avec toutes les résistances d'entrées GPIO, avant les liaisons de l'horloge, du convertisseur et de la luminosité :



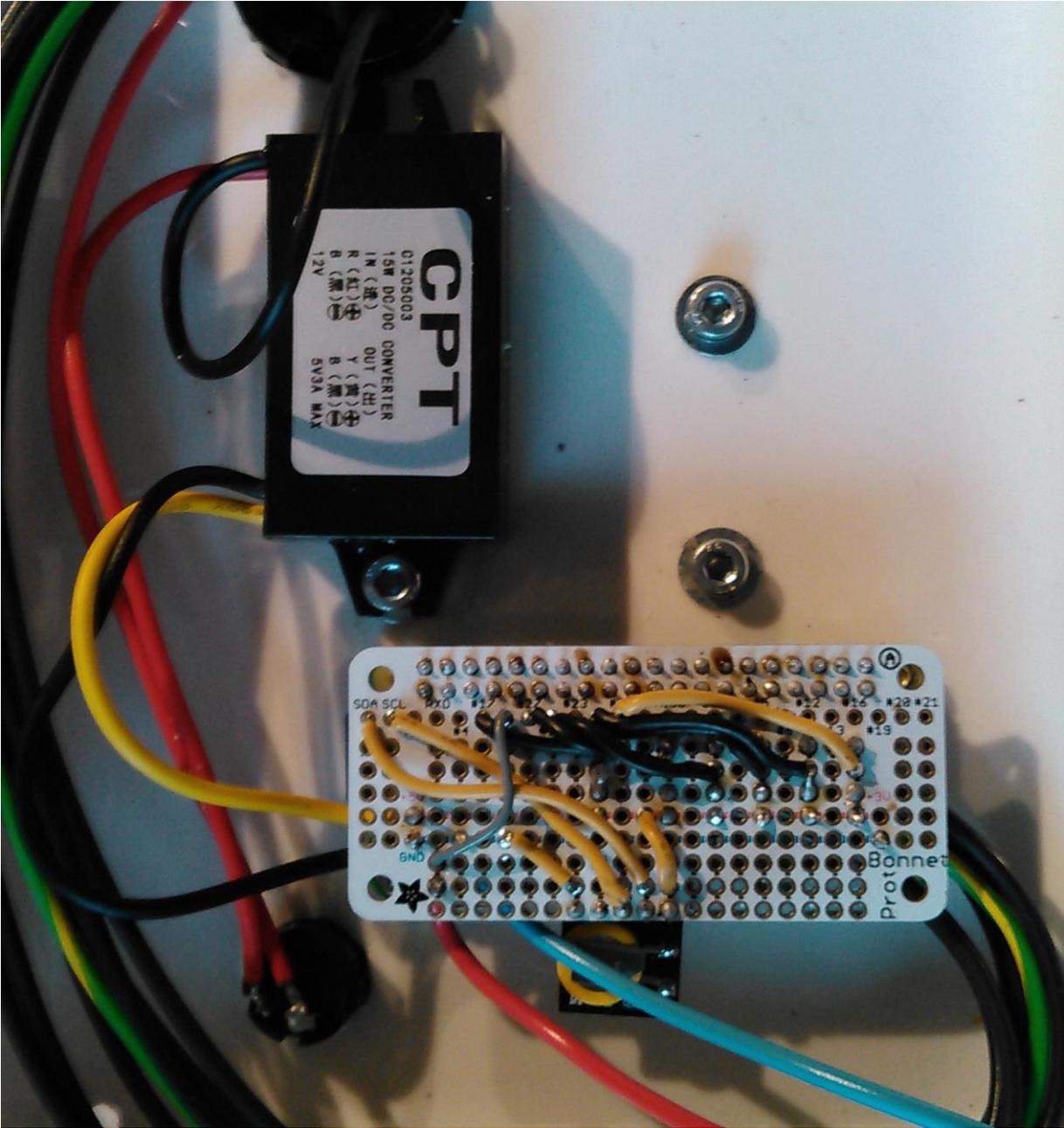
Le dessus (idem, avant liaisons horloge, convertisseur et luminosité) :



Le sandwich, pour valider le positionnement de l'horloge RTC et pour apprécier la hauteur de l'ensemble :



Le montage intégré dans le boîtier: on voit l'horloge RTC qui « dépasse » du sandwich, les fils rouge et bleu vont à l'écran pour le réglage de luminosité. L'alimentation « arrive » à gauche, les boutons et capteur « arrivent » par la droite. J'ai aussi rajouté un interrupteur général avant le convertisseur. Le fusible est sur le faisceau, sous la selle.



Le RpiRoadbook complet avec l'écran, intégrée dans une lunchbox trouvée à Auchan (6€) :

