

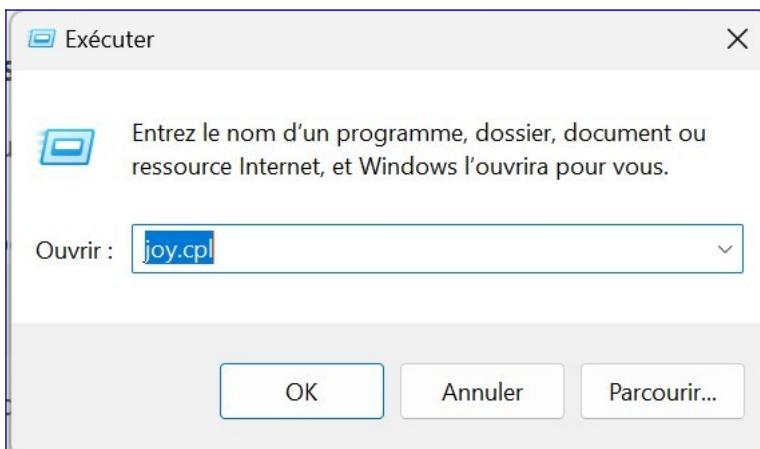
Avec le FabLab UtoPi, nous travaillons sur un projet de souris adaptée pour personnes handicapées. EN fait, partant d'un projet "simple" on s'aperçoit que l'adaptation est bien plus complexe qu'il n'y paraît. Pour un gamer nous voulons adapter une manette de jeu PS4. La première étape consiste à comprendre comment cela fonctionne, et donc à procéder à un démontage pour identifier les composants, le montage, la façon dont les boutons sont reliés etc. Je me suis dit que la démarche pouvait intéresser certains lecteurs. Voici donc la découverte du contenu d'une manette [vendue sur Amazon \(lien affilié\)](#).

## Une manette PS4 sur PC - Démontage, utilisation

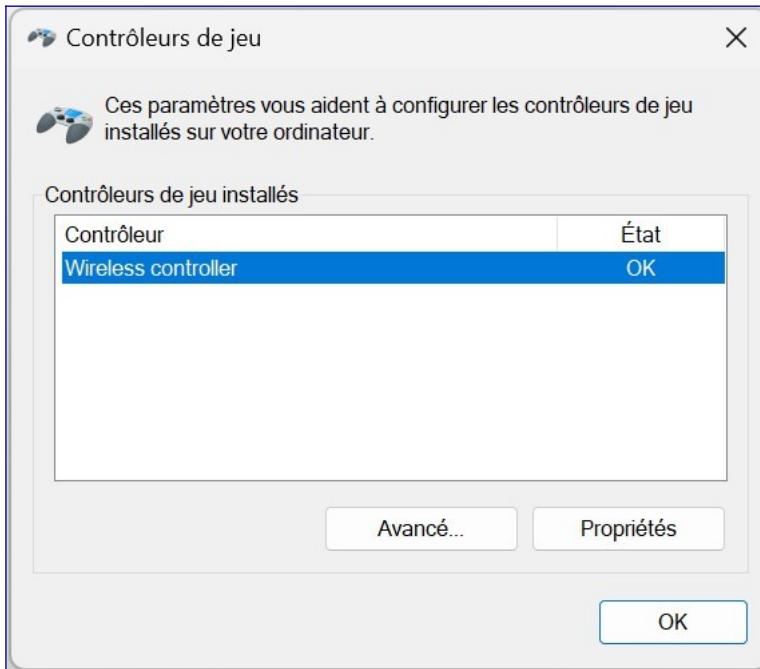
C'est [cette manette Laazii](#) que j'ai retenue pour les essais car compatible PS4 et PC, elle dispose d'une batterie LiPo et peut fonctionner sans fil. Sur PC elle fonctionne avec un câble micro USB => USB A fourni dans la boîte.

A la réception, le premier test a été de connecter la manette au PC pour m'assurer que tout fonctionnait correctement.

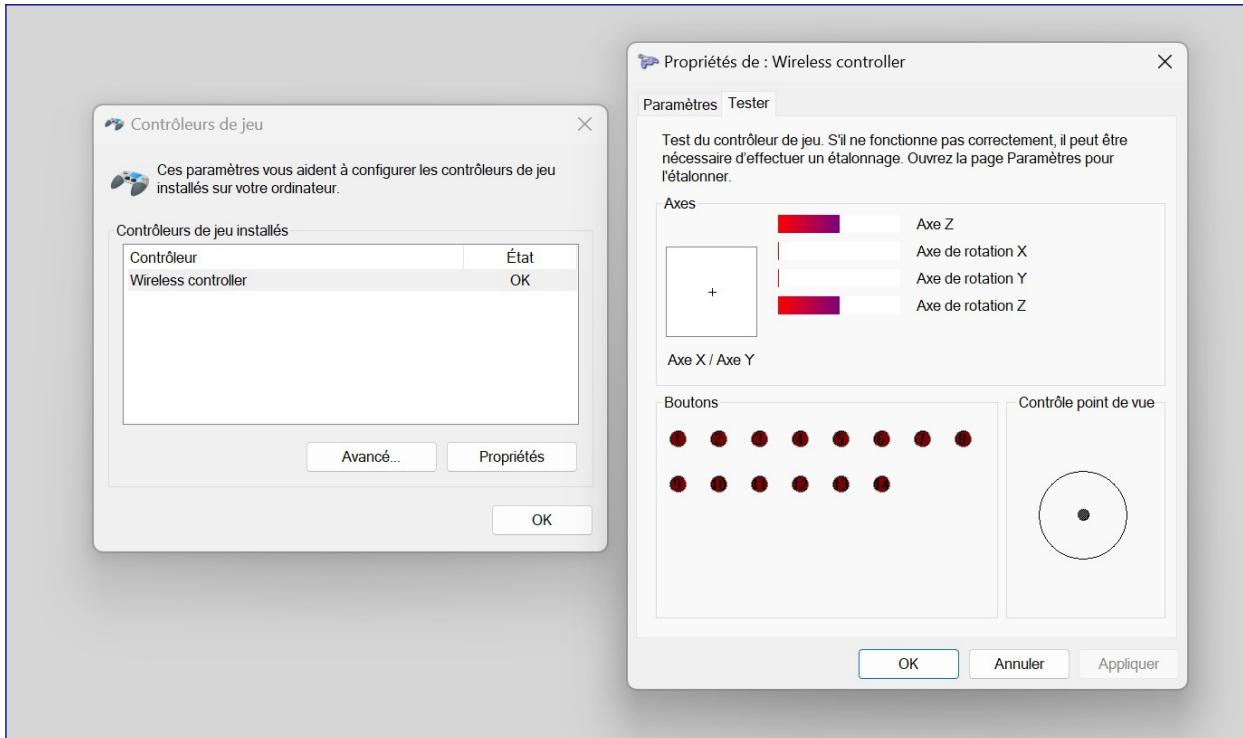
### Le test d'une manette de jeu sous Windows



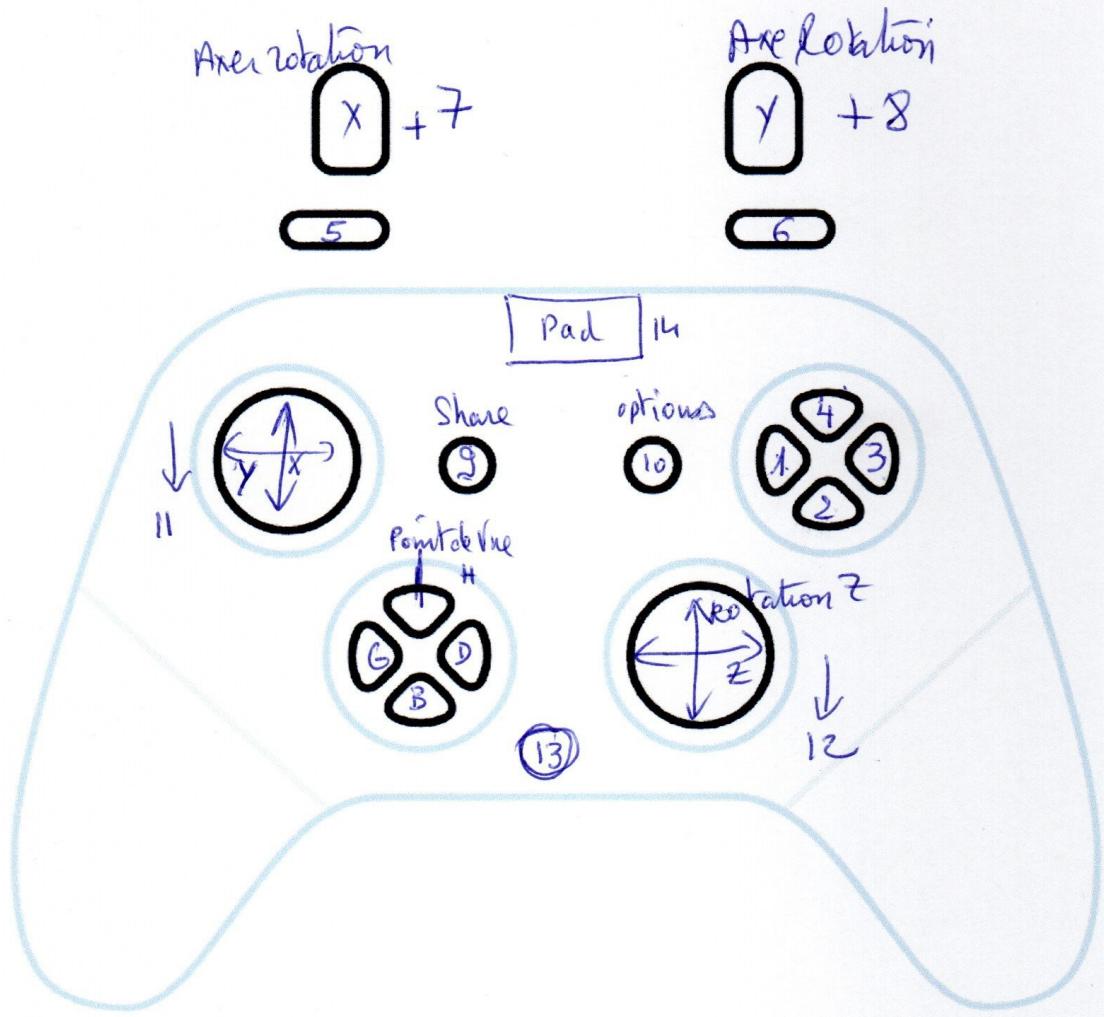
Dans Windows vous avez un testeur de Contrôleur de Jeu. Pour le lancer, tapez **joy.cpl** dans la fenêtre exécuter. Vous pouvez aussi taper "Contrôleur de jeu" dans la zone **Recherche**.



La fenêtre Contrôleurs de jeu s'ouvre. Si votre manette est connectée via son câble USB et fonctionne, elle doit apparaître et la LED entre les deux joysticks s'allume. Sur cette manette elle "respire" en jaune (vert ? je suis daltonien).



Cliquez sur le bouton Propriétés et la fenêtre Tester vous montre les actions que vous effectuez sur la manette. Il y a 14 boutons, la position des axes et le contrôle point de vue.



J'ai noté sur ce schéma quels boutons ou axes sont activés. Quand on appuie sur le joystick on actionne les boutons 11 et 12. Le 13 est le bouton HOME, le PAD actionne le bouton 14. On peut voir que tous les boutons (les 14) sont utilisés. Les deux palettes L2 et R2, en bas à droite et à gauche actionnent les boutons 7 et 8 mais aussi les axes de rotation X et Y de façon analogique.

# Notice de la manette PS4

## **Wireless Controller for P-4**

**Model NO.P4-3**

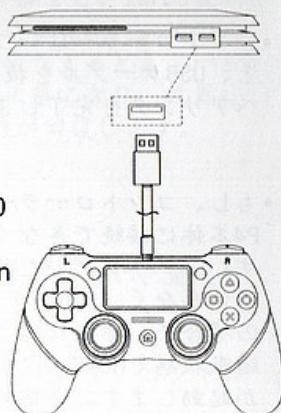
### **USER GUIDE**

説明書



### ► Match and connect

- When you use the handle for the first time, you need to connect it with the current host: first, use the USB cable to communicate with P4 host, then press the HOME button of the handle, the LED light bar will always light in one color, and then the host will be connected.
- When the handle is connected to the host, the LED light bar flashes white, and then keeps one color always on. At this time, you can remove the data cable and use the handle wirelessly.
- If the handle fails to connect with P4 host within 30 seconds in search state, it will enter sleep state. In the connected state, there is no button operation for about 10 minutes, and the 3D rocker does not move greatly, and the handle enters the sleep state; Press the HOME button during sleep to wake up the handle-the sleep time without operation can be set on the console.
- If the handle needs to be turned off, please press the PS key for 8-10 seconds, the LED light goes out and the handle is turned off;



### ► LED guiding lights

- After different handles are connected to the host, LED light bars display different colors to distinguish users. When you press the HOME button, the LED light bar will emit light in a specific color. The assigned color depends on the order in which each user presses the HOME button. The first connecting handle is blue, the second is red, the third is green and the fourth is pink. Up to four handles can be used at the same time.
- The LED light bar will be displayed in breathing light when it is turned off and charged, and the color will be orange. When it is full, the light will go out.

## ■ Product description

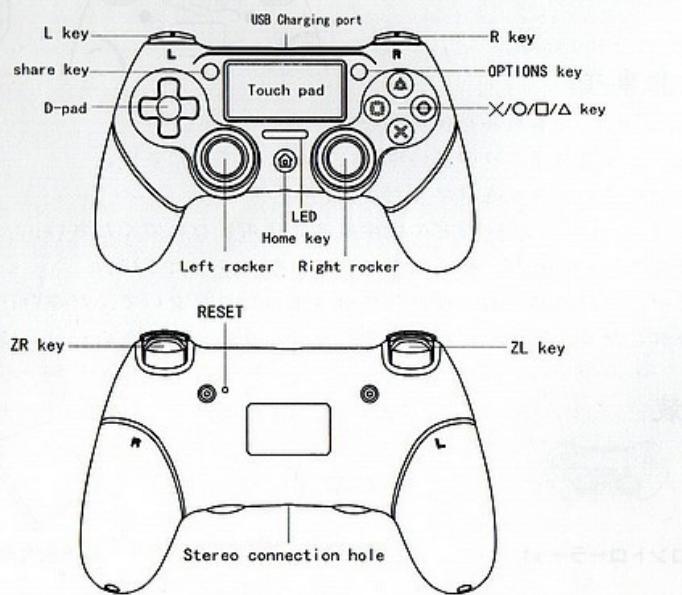
This product is a P4 handle, which belongs to wireless Bluetooth control handle (using wireless Bluetooth technology). It can remotely control the handle, which is easy to operate. It can be used for P4 host, P4 PRO and P4 SLIM. At the same time, PC games such as PC and x-input(PC360) are also supported.

## ■ Product parameter

Voltage: DC 5.0V	Charging time: 2-3 hours
Working current: < 55mA	Vibration current: 80-100mA
Sleep current: 0uA	Charging current: <350mA
Battery capacity: 600mAh	USB length: 1m
Usage time: 10-12 hours	Bluetooth transmission distance<10m
Weight: 221.6g	Size: 16.0 x 13.0 x 6.0cm

## ■ Key composition

The handle consists of 22 standard keys(PS, Share, Option, ↑, ↓, ←, →, X, O, □, △, L1, L2, L3, R1, R2, R3, VRL, VRR, RESET, Turbo, Clear), and Two analog 3D rockers.



### ■ TURBO function settings

- After the handle is connected to the host computer, the buttons: x, O, □, △, L1, L2, R1, R2 can be Turbo operated according to the user's requirements. Turbo and share share share this function key.
- Operation mode: press and hold the x key, and then press the SHARE key to perform Turbo operation on the x key (the order of pressing the x and SHARE keys is not required). if you need to cancel the Turbo function of x, press and hold the SHARE key, and then press the x key to clear the Turbo function of this key. after shutdown, the previously set Turbo function will not be saved, and the initial state will be automatically restored.

### ■ Reset function

When the handle is abnormal, such as key disorder, crash, connection failure, etc., you can try to restart the handle.

Reset mode: insert a slender object into the Reset hole on the back of the handle, and press the reset key to reset the handle state.



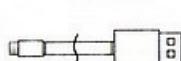
### ■ Attention

- ⓧ Do not use this product near the fire source;
- ⓧ Do not put the product in a damp or dusty environment;
- ⓧ Do not be exposed to direct sunlight or high temperature;
- ⓧ Do not use chemicals such as gasoline or thinner;
- ⓧ Do not hit the product or make it fall off due to strong impact;
- ⓧ Do not bend or pull the cable components strongly;
- ⓧ Do not disassemble, repair or refit.

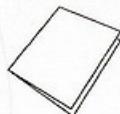
### ■ Package



GAMEPAD x1



DATA CABLE x1



USER GUIDE x1

Voici la notice en anglais de la manette. L'autre langue disponible étant le chinois, je vous en dispense... Vous pouvez cliquer sur les pages pour les agrandir.

# Les tests d'une manette de jeu en ligne

Il existe un site pour tester votre manette en ligne : <https://gamepad-tester.com/>

## Gamepad Tester

Home For Developers Controllers Codes Browser Support Dataset

PLAYER 1	PLAYER 2	PLAYER 3	PLAYER 4
Sony PS4 Dualshock	None detected	None detected	None detected

**Sony PS4 Dualshock**  
Wireless controller (STANDARD GAMEPAD Vendor: 054c Product: 05c4)

INDEX	CONNECTED	MAPPING	TIMESTAMP
0	Yes	standard	23762.70000

Pose	HapticActuators	Hand	DisplayId	Vibration	Test	Vibration
n/a	n/a	n/a	n/a	Yes		
B0 0.00	B1 0.00	B2 0.00	B3 0.00	B4 1.00	B5 0.00	B6 0.00
B8 0.00	B9 0.00	B10 0.00	B11 0.00	B12 0.00	B13 0.00	B14 0.00
B16 0.00	B17 0.00					B15 0.00

AXIS 0	AXIS 1	AXIS 2	AXIS 3
0.00392	-1.00000	0.00392	0.00392

Diagnostics:

Test Circularity

Lorsque la manette est connectée et détectée (*si elle ne l'est pas appuyez sur un bouton de la manette pour forcer la détection*) vous avez un affichage de tous les boutons et joysticks et lorsque vous les actionnez, la vue sur la page web est mise en ligne. Attention sur Chrome et Edge vous avez un rappel des boutons en haut sous le nom de la manette et vous pouvez accéder au test de vibration (flèches rouges). c'est impossible sur Firefox (pour le moment).

# Gamepad Tester

Home For Developers Controllers Codes Browser Support Dataset

PLAYER 1  
Sony PS4 Dualshock

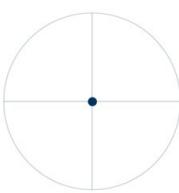
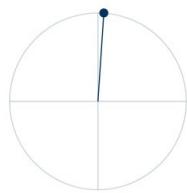
## Sony PS4 Dualshock

054c-05c4-Wireless controller

INDEX	CONNECTED	MAPPING	TIMESTAMP
0	Yes	standard	9157.00000

Pose	HapticActuators	Hand	DisplayId	vibration
n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
B0 0.00	B1 0.00	B2 0.00	B3 0.00	B4 1.00
B8 0.00	B9 0.00	B10 0.00	B11 0.00	B12 0.00
B16 0.00	B17 0.00		B13 0.00	B14 0.00
			B15 0.00	

AXIS 0 0.06667    AXIS 1 -1.00000    AXIS 2 0.00392    AXIS 3 0.00392



Diagnostics:

Test Circularity

Ici sur Firefox on voit que les boutons ne sont pas actifs et que les moteurs de vibration ne sont pas détectés.

Ces deux outils serviront quand on aura modifié/adapté la manette pour vérifier que tout est fonctionnel. Je vous invite maintenant à démonter ce bazar pour voir ce qu'elle a dans le ventre.

# Démontage de la manette PS4

## Présentation de la manette



La manette est livrée avec un câble USB qui permet de fonctionner en filaire, en particulier sur PC.



Deux poignées antidérapantes facilitent la prise en main. Au centre de la tablette on voit un PAD tactile, sous lequel une barre blanche dissimule la LED qui indique la mise en route de la manette et par sa couleur indique quel numéro de joueur a été attribué à la manette.



Les boutons 1 et 2 à l'avant de la manette. La palette 2 de chaque côté fonctionne de façon numérique, comme un bouton, mais aussi de façon analogique.



Vue côté des poignées. La prise de casque est située entre les joysticks (flèche blanche).



En bout de la poignée antidérapante une vis fixe la poignée sur la manette.



Vue de dessous. Deux trous renferment les vis de montage de la manette. Le trou indiqué par une flèche blanche donne accès au bouton poussoir de RESET de la manette. Vous pourrez utiliser un cylindre de petite taille (trombone déplié par exemple).

## Démontage des poignées



Les deux poignées antidérapantes sont démontées.

## Démontage du boîtier



Sous la manette on a maintenant accès aux 4 vis qui permettent de démonter la manette.

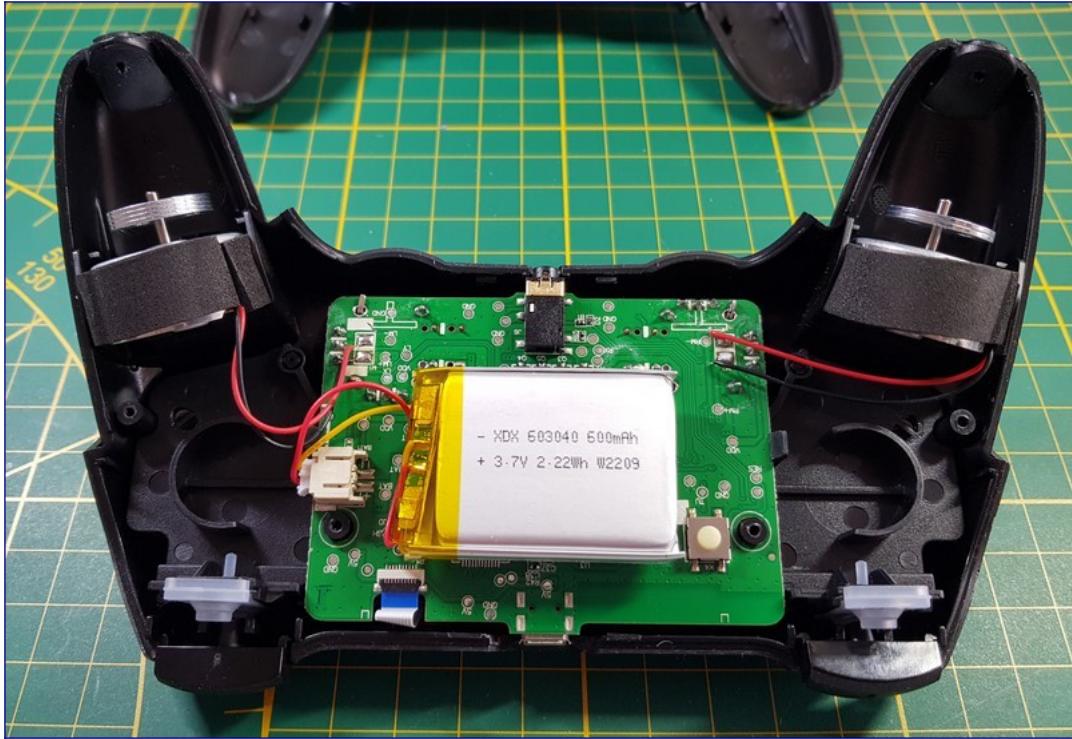


Deux des vis de montage de la manette.

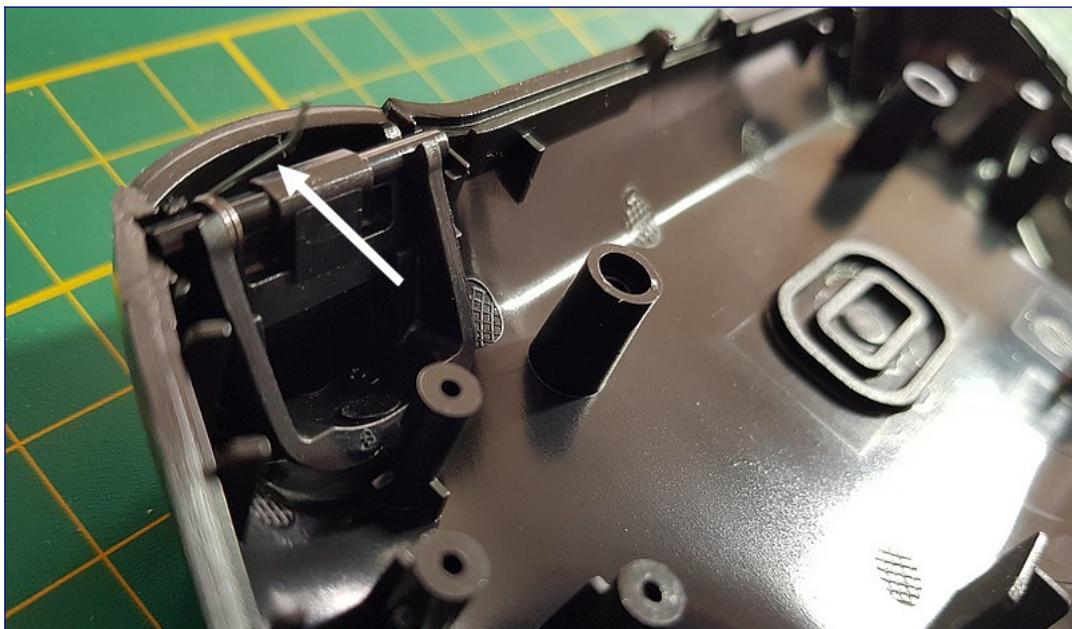
## Ouverture du boîtier



Une fois ouverte (avec précaution) on peut séparer la partie inférieure et la partie haute de la manette. La partie haute comporte l'ensemble des composants actifs : carte mère et batterie 3.7v/600mAH, boutons et joysticks, moteurs de vibration.



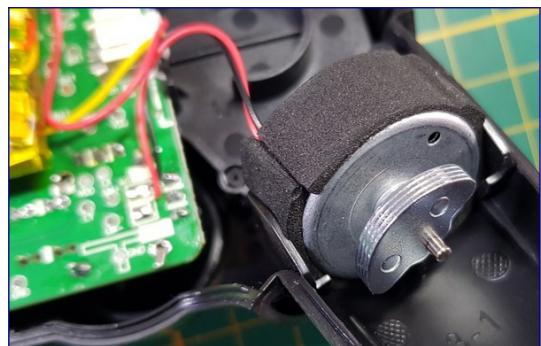
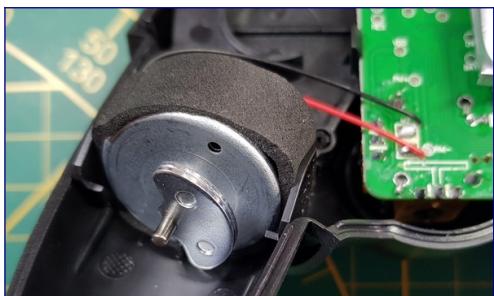
La batterie LiPo est chargée par la carte. Elle semble comporter un BMS (Battery Management System) = Système de gestion de la batterie) monté sur le dessus de la batterie.



Les palettes marquées 2 à l'avant de la manette comportent un ressort de rappel (flèche blanche) qu'il conviendra de replacer correctement au remontage pour conserver le fonctionnement d'origine.



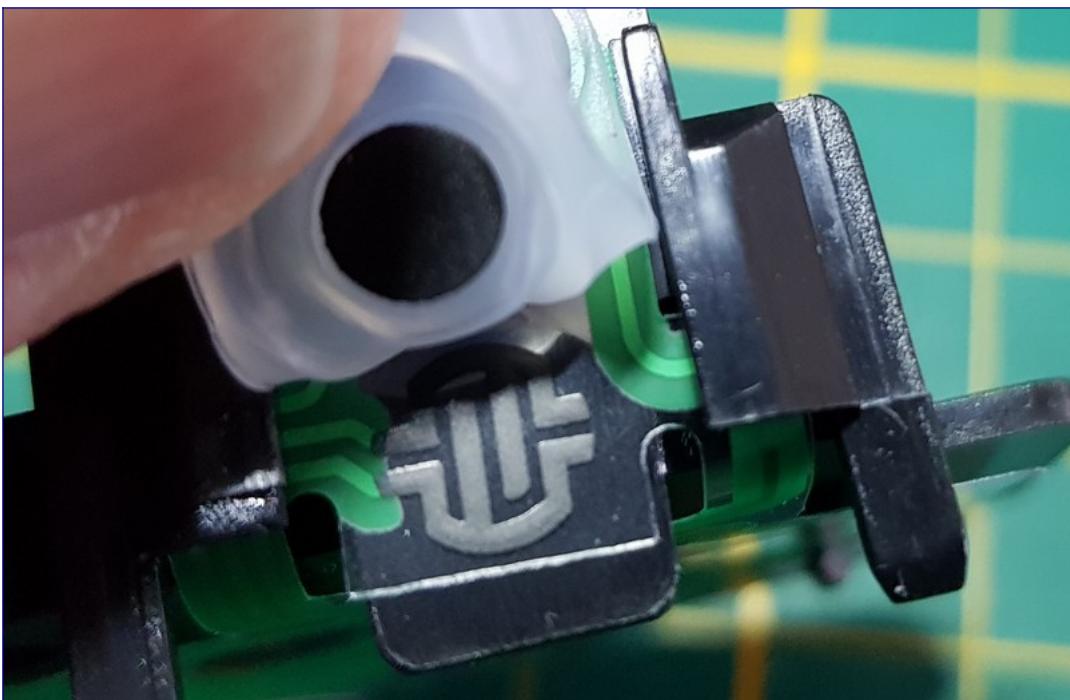
Sur cette photo on voit les deux moteurs de vibration (avec des masselottes différentes). En haut à droite le câble plat (câble en nappe) connecte le PAD tactile. En haut à gauche de la batterie le bouton poussoir RESET. En bas au centre le connecteur Jack sur lequel on branchera le casque audio.



Les deux moteurs sont simplement coincés avec une mousse rigide. Celui de gauche a une masselotte composée de 2 plaques, celui de droite a 4 plaques. La dissymétrie des plaques provoque une vibration. C'est le même principe que les vibreurs de téléphone ou de tablette... en plus gros !



Les boutons à l'avant R1 et L1 sont formés de deux demi cercles en carbone. Quand on appuie sur le bouton la capsule en silicone s'écrase et la pastille de carbone conducteur vient établir le contact entre les deux demi-cercles. Tous les boutons de la manette sont faits de cette manière.

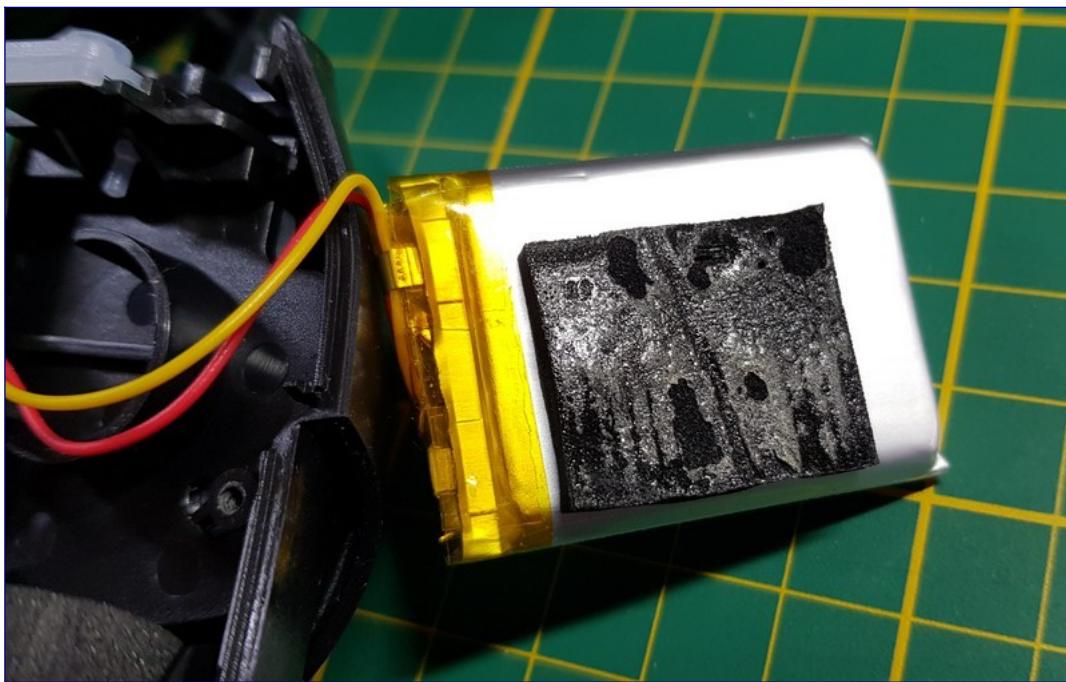


Les palette R2 et L2 sont différentes, le capteur a une forme de peigne et la réponse est proportionnelle à l'appui sur la palette. A priori le circuit imprimé est vernis (vernis vert) et il se peut que la détection du plot en carbone soit capacitive... A vérifier

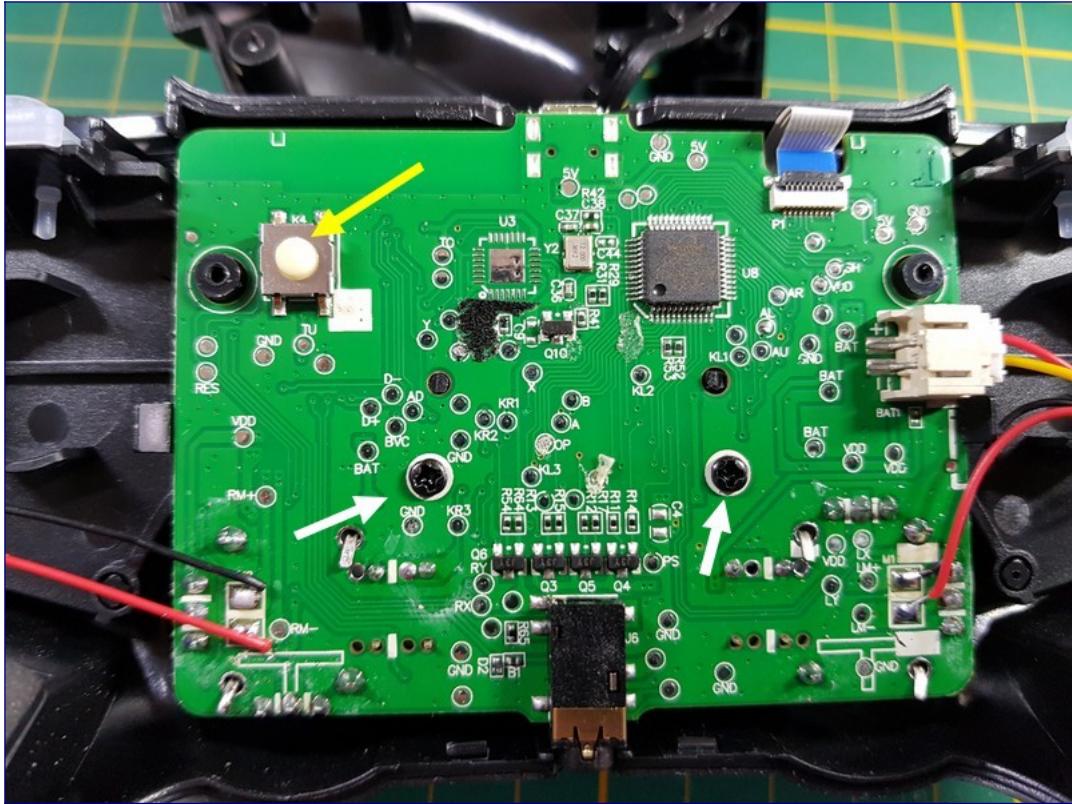
## Carte mère



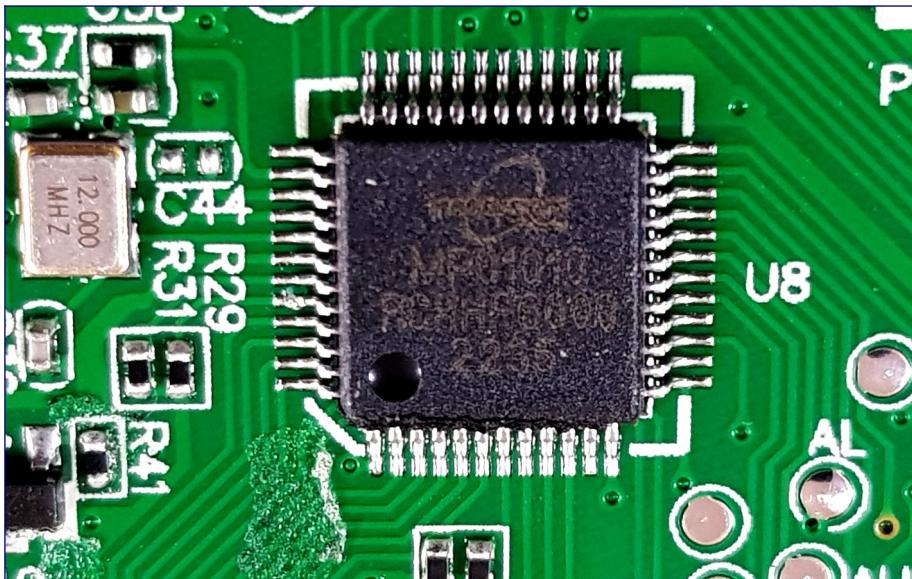
Sur ce gros plan de la carte mère avant démontage de la batterie, vous retrouvez les éléments présentés précédemment.



La batterie est collée avec une sorte de mousse double face. Décollez la sans utiliser d'outil métallique et sans exercer de force au niveau de la batterie. [Les LiPo sont sensibles et dangereuses...](#)



Une fois la batterie démontée, vous trouvez les 2 vis (flèches blanches) qui fixent la carte mère à la partie supérieure de la manette et en même temps garantissent un contact efficace au connecteur qui relie la carte mère aux boutons poussoirs de la manette. La flèche jaune correspond au bouton poussoir de RESET.



J'ai un peu de mal à identifier le circuit intégré U8. Ça semble être un MP01010.

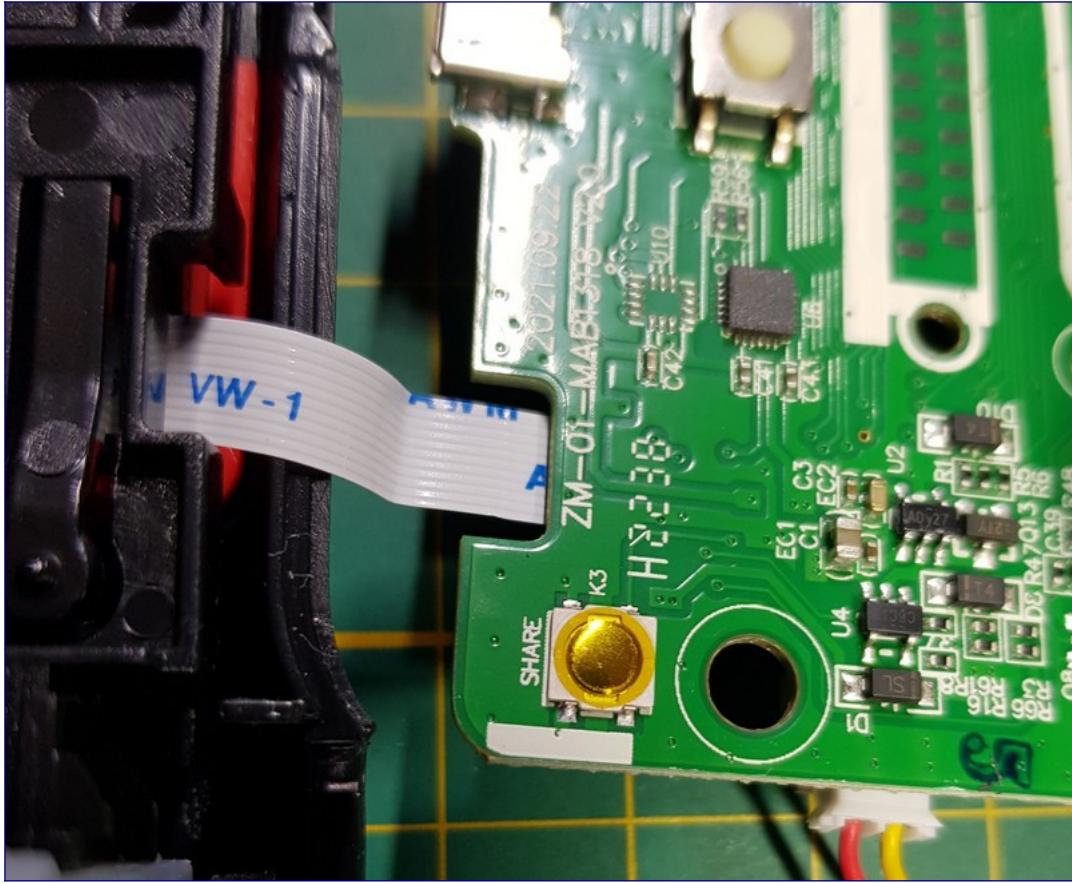
## Démontage de la carte mère



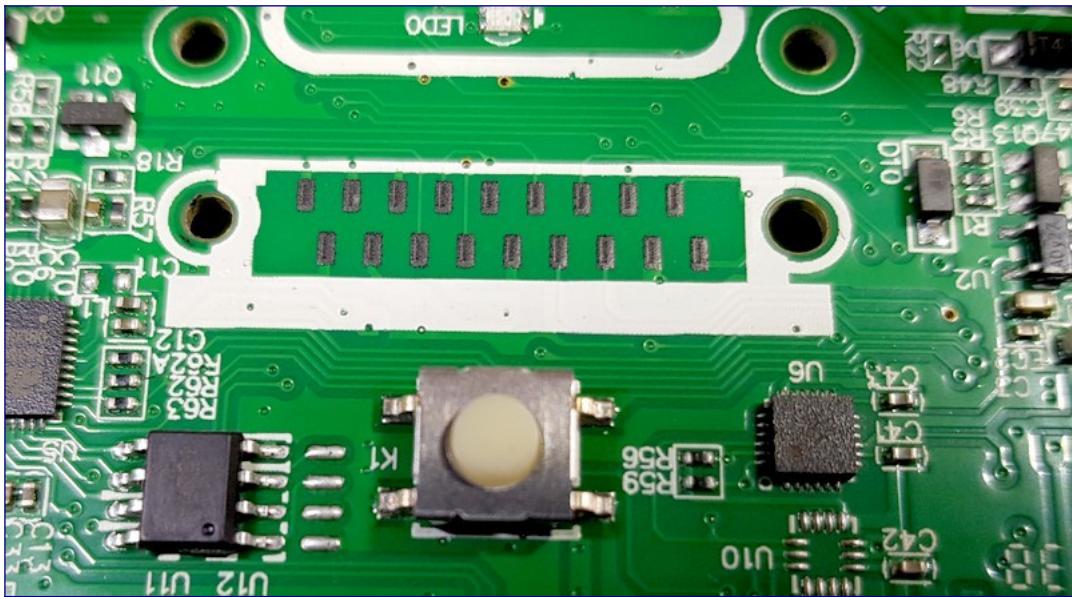
Une fois la carte mère enlevée on voit le câble plat du PAD tactile (flèche jaune), le connecteur qui relie la carte aux boutons poussoirs des deux croix (flèche bleue) et l'arrivée des fils venant des boutons poussoirs (flèche blanche).



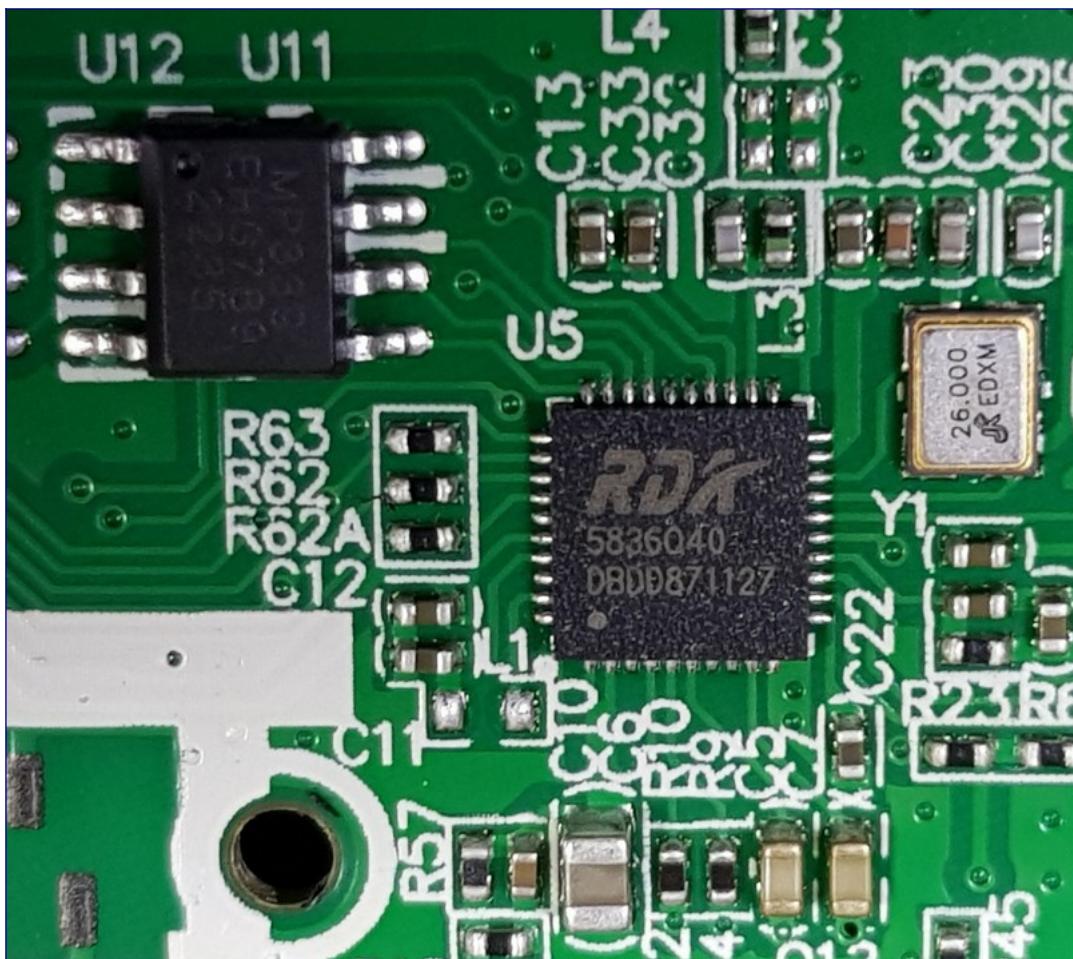
De ce côté de la carte mère, on trouve les deux joysticks soudés directement sur la carte. En bas de la carte le bouton poussoir blanc (au dessus de la micro USB) est le bouton qui est déclenché quand on appuie sur le PAD tactile. De chaque côté on trouve les poussoirs SHARE et OPTIONS (couvettes dorées). Au centre de la carte le connecteur assure la liaison avec le circuit souple de liaison aux boutons poussoirs. Au dessus de ce connecteur on trouve la LED RGB et encore plus haut le bouton HOME marqué PS1.



Gros plan sur la nappe du PAD tactile. On voit aussi la coupelle du bouton SHARE, monté sur la carte.



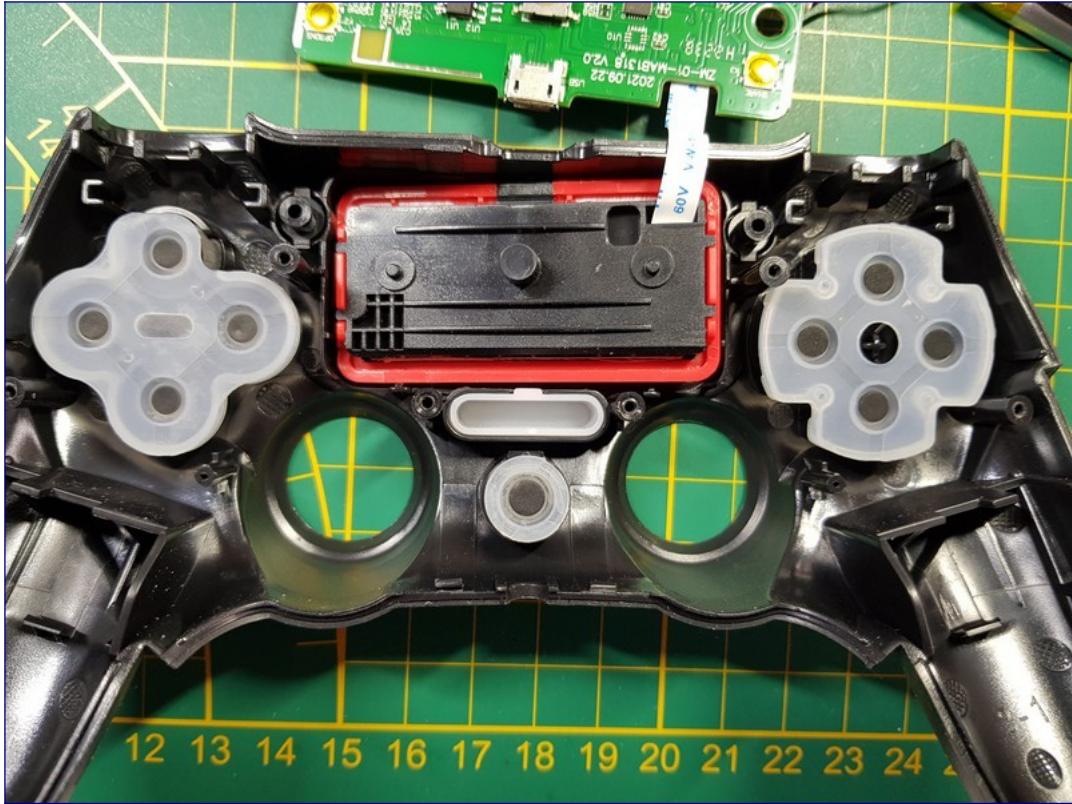
En gros plan ici le bouton poussoir situé sous le PAD tactile, le connecteur avec ses pastille en carbone et en haut de l'image, la LED RGB.



U5 semble être le CI qui gère les boutons.

### Les boutons poussoirs

On enlève la plaque supportant les contacts des boutons poussoirs.



On découvre alors la partie supérieure de la manette. Le PAD tactile (en haut) est encore en place et relié à la carte mère par une nappe. De chaque côté une croix en silicone supporte les contacts pour les boutons.

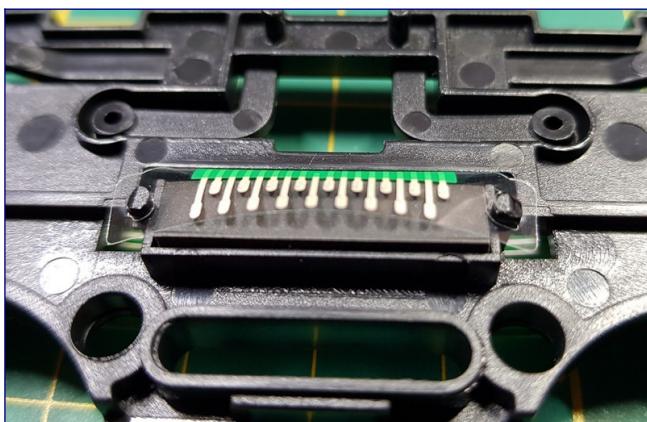
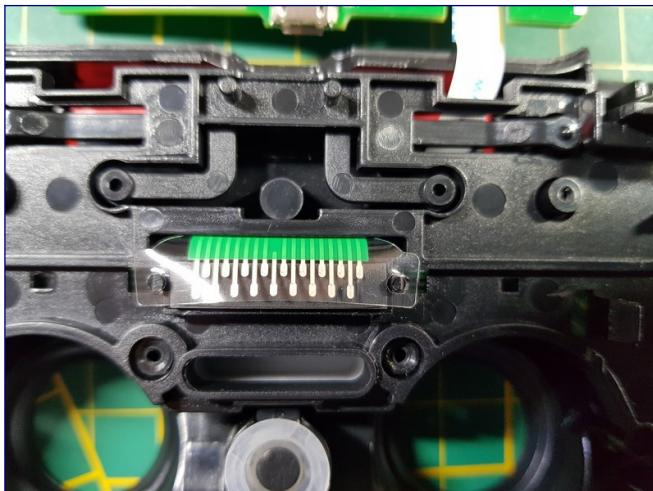


Ici le PAD tactile est enlevé. Au centre entre les trous des joysticks, le poussoir HOME et juste au dessus la barre translucide qui est éclairée par la LED RGB.

## Les boutons poussoirs



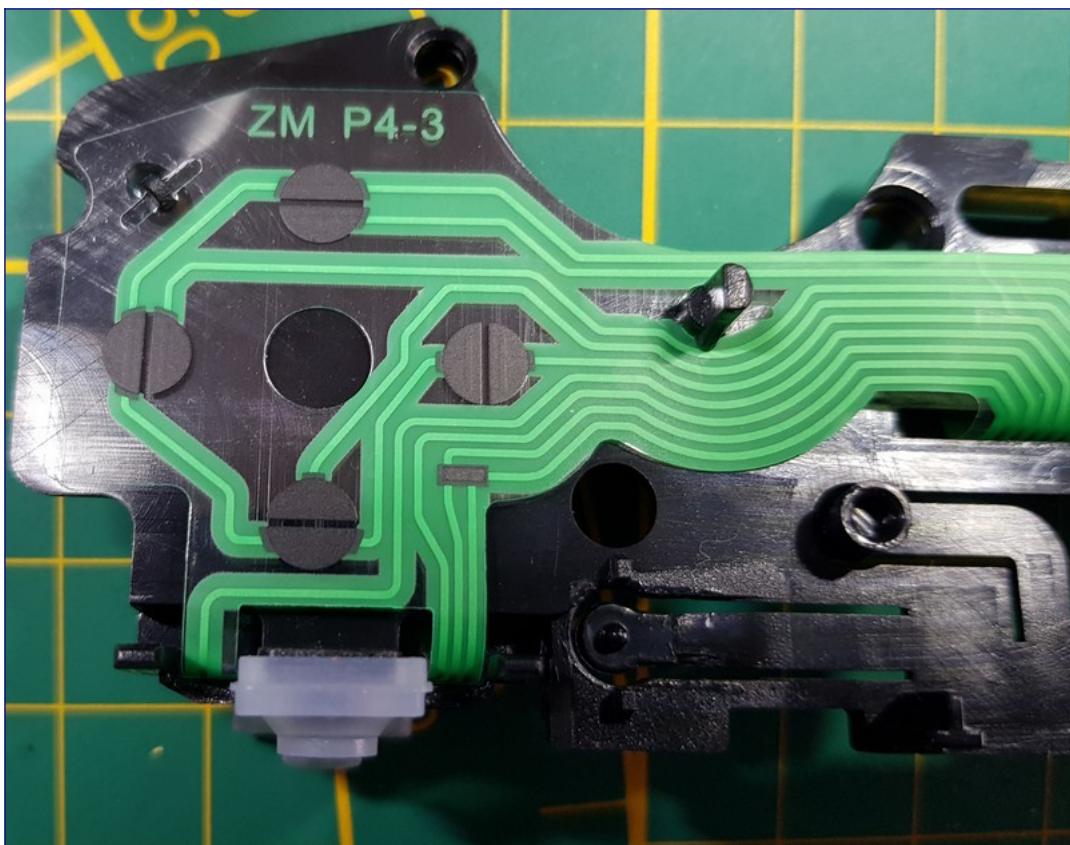
La plaque des boutons poussoirs comporte un circuit imprimé transparent et souple. Ce circuit intègre le connecteur qui va envoyer les signaux à la carte mère.



Ces deux photos montrent le connecteur des boutons poussoirs. Juste au dessus les deux barres arrondies servent de ressort quand on appuie sur le PAD tactile pour appuyer sur son bouton.



Ici une vue d'ensemble du circuit imprimé souple. De chaque côté les 4 contacts des deux croix. Si on suit les pistes, on voit qu'il y a une piste commune à tous les boutons poussoirs et que l'autre côté est relié directement au connecteur, donc au circuit de gestion du clavier.



De ce côté on voit les demi-cercles de chaque bouton poussoir. La piste extérieure est connectée à chaque bouton. Le petit rectangle en carbone doit être une résistance utilisée avec la palette 2 qui fournit un signal analogique.



De l'autre côté on a le même montage avec la piste extérieure qui rejoint chacun des boutons poussoirs. Même remarque concernant le rectangle en carbone en bas à droite.

## Ce que la manette envoie sur le port USB

En cherchant un peu on trouve des infos sur les données transmises par une manette PS4 à la console ou au PC. Le site <https://www.psdevwiki.com> par exemple fournit de nombreuses informations sur les données échangées.

Pour la manette PS4, on trouve les data qui devraient permettre d'analyser les échanges, c'est sans doute ce qu'un site comme <https://gamepad-tester.com/> utilise pour analyser les actions effectuées sur la manette. Les données arrivent 250 fois par seconde (toutes les 4ms).



# Remontage

Après remontage soigneux, la manette a retrouvé un fonctionnement normal (ouf). On va pouvoir commencer à envisager des modifications à partir de ce modèle.

J'ai mis ci-dessous quelques liens utilisés lors de ma découverte de cette manette. Je ne suis pas gamer et je découvre un peu cet environnement...

## Sources

### **Manette modulable - Projet Polytech**

[https://projets-ima.plil.fr/mediawiki/images/1/1d/P35\\_Manette\\_Modulable.pdf](https://projets-ima.plil.fr/mediawiki/images/1/1d/P35_Manette_Modulable.pdf)

### **Testeur de manette**

<https://gamepad-tester.com/>

### **Programme JS de gestion de manette**

<https://dev.to/codingwithadam/how-to-use-js-gamepad-api-and-build-a-gamepad-tester-5em6>

### **Tester une manette PS4**

<https://whatsabyte.com/how-can-i-test-ps4-controller/>