

Isaac BAKALFOUA

2023 - 2024



Reconditionnement de manettes de PlayStation 4

Lieu : Atelier Gamefix, 85 Rue Bobillot, 75013 Paris.

Tuteur : Hocine El Maleem

Enseignant tuteur : Noemi Lanciotti

1. INTRODUCTION

Afin de valider avec succès ma seconde année en BUT GEII, il nous est demandé d'accomplir un stage d'une durée de huit à dix semaines à partir du mois de janvier. L'objectif de ce stage est de mettre en pratique les connaissances acquises au cours des dernières années. De plus, il offre une opportunité de découvrir les réalités du monde industriel et le fonctionnement des entreprises à plusieurs niveaux. Les missions qui seront effectuées pendant le stage devront être pertinentes à notre domaine d'études.

J'ai été accueilli dans l'atelier de VAO Technologies pour effectuer mon stage. Mon choix résulte de mon envie d'approfondir mes compétences pratiques en électronique. Mon objectif durant cette immersion est de maîtriser totalement le processus de reconditionnement de manettes de PlayStation 4.

Je vais commencer par vous présenter le déroulement de mon stage. Dans un premier temps, je vais décrire l'entreprise pour que vous puissiez mieux comprendre le contexte de mon stage. Ensuite, je vais expliquer en détail le travail que j'ai effectué et la méthodologie que j'ai utilisée pour accomplir les différentes tâches qui m'ont été confiées. Enfin, dans la dernière partie, je vais partager mes impressions, exprimer les défis que j'ai rencontrés et analyser de manière critique mon travail.

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	2
2.	REMERCIEMENTS.....	4
3.	« ABSTRACT »	5
4.	PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE	6
4.1	Découverte de VAO Technologies.....	6
4.2	Découverte de l'atelier	7
4.3	Organigramme.....	8
4.4	Localisation.....	9
1.	Magasin Game2Game	9
2.	L'atelier Gamefix	10
4.5	HISTORIQUE	11
5.	OBJECTIF PENDANT LE STAGE.....	12
6.	DÉROULEMENT DU STAGE.....	13
6.1	Mise en place du plan de reconditionnement.....	13
1)	Présentation de la Dualshock 4.....	13
2)	Les pannes possibles.....	15
6.2	Test et classement des manettes	17
1)	Installation de test.....	17
2)	Test et diagnostic des pannes.....	19
6.3	Interventions sur les manettes	29
1)	Repérer et apprendre à démonter	29
2)	Préparation esthétique et nettoyage	31
3)	Réparations.....	33
6.4	Difficultés et imprévus	45
1)	Disponibilité des pièces	45
2)	Gestion d'un stagiaire	48
7.	CONCLUSION.....	49
8.	BIBLIOGRAPHIE	50

2. REMERCIEMENTS

Avant d'entamer toute analyse de cette expérience professionnelle, il est primordial d'entamer ce rapport de stage par des remerciements, adressés à ceux qui ont joué un rôle significatif dans mon parcours durant ce stage, ainsi qu'à ceux qui ont contribué à en faire une période enrichissante.

Je tiens tout d'abord à exprimer ma gratitude envers Monsieur Ouissam EL JAMGHILI, Patron de VAO Technologies, pour m'avoir accordé l'opportunité de rejoindre son entreprise. Sa bienveillance et son accueil chaleureux ont grandement contribué à rendre cette expérience mémorable.

Je souhaite également remercier Monsieur Hocine EL MAALEM, Technicien en chef de l'atelier, pour la confiance qu'il m'a témoignée tout au long de ce stage. En tant que maître de stage, je suis reconnaissant pour ses précieux conseils, son soutien constant et sa disponibilité tout au long de mon parcours au sein de l'entreprise.

Un remerciement tout particulier est également adressé à Monsieur Euson Malbranche, technicien, pour son accueil dès le début de mon stage et sa présentation détaillée de l'entreprise. Mes remerciements s'étendent également à Monsieur Rabi EL HMAMOUCHI et Monsieur Michel APANYAN, techniciens, pour leur accueil chaleureux, leurs précieux conseils et leur disponibilité tout au long de mon immersion dans leur environnement de travail.

Enfin, mes sincères remerciements vont à l'ensemble du personnel de VAO Technologies pour leur accueil chaleureux, leur sympathie et leur disponibilité tout au long de mon stage. La convivialité et l'esprit d'équipe qui règnent au sein de l'entreprise ont largement contribué à mon épanouissement professionnel durant cette période.

3. « ABSTRACT »

From January 22nd to March 15th, I was able to do an internship as an electronics technician at the workshop located in the 13th arrondissement of Paris at VAO Technologies, a company specialized in refurbishing electronic devices. They buy defective electronic devices from retailers to refurbish and resell them. They also work with after-sales services to repair certain devices.

To find this internship, I sent letters of motivation and resumes to various companies in both the electronics and computer sectors. However, it was when I presented myself in person at the VAO Technologies store, Game2Game, that the owner, Mr. El Jamghili, immediately interviewed me and offered me the position. He explained that I would join a team of technicians in his workshop to participate in the process of refurbishing devices. I felt that for a first real experience in the professional field, it could be enriching and interesting, so I accepted. My internship was then validated by M. Helou.

Upon arrival, I familiarized myself with the devices I would be refurbishing: PlayStation 4 controllers that had just been delivered in a batch of 500 pieces. The first step of my internship was to assess and categorize the malfunctions based on the time required for troubleshooting, and from this classification, establish an efficient testing process to sort the controllers according to their issues and establish a priority order for addressing the different malfunctions. The next step involved testing the controllers and sorting them into boxes based on their malfunctions. Repairs could then be carried out following the priority order established during the first step. Once the controller was repaired, it would be cleaned and placed in a box.

In the end, we managed to process more than 400 controllers with a repair rate of over 80%. We owe this to rigorous organization resulting from thorough preparation and excellent teamwork.

This internship allowed me to realize that this is a field I enjoy more than I expected. I would have liked to work on consoles as well.

4. PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE

4.1 Découverte de VAO Technologies

VAO Technologies est une société SAS (société par actions simplifiées) au capital de 1000€. En 2022, son chiffre d'affaire atteignait 700 000€.

La principale activité est la réparation de matériel électronique, notamment des consoles et leurs manettes. Deux possibilités : ces appareils sont achetés défectueux auprès de services après-vente pour être reconditionnés et revendus sur des plateformes spécialisées telle que BackMarket ou alors, des appareils sous garantie¹ sont envoyés par d'autres services après-vente pour être réparés.

VAO Technologies exerce son activité sur :

- **La boutique physique Game2Game**, on peut y acheter des jeux et des consoles de toutes générations. C'est aussi le point de prise en charge des appareils défectueux.
- **L'atelier de réparation Gamefix**, là où sont réparés les appareils défectueux.
- Plateformes de e-commerce pour appareils reconditionnés (Backmarket, EasyCash...)

La boutique et l'atelier ont leurs propres sites web.

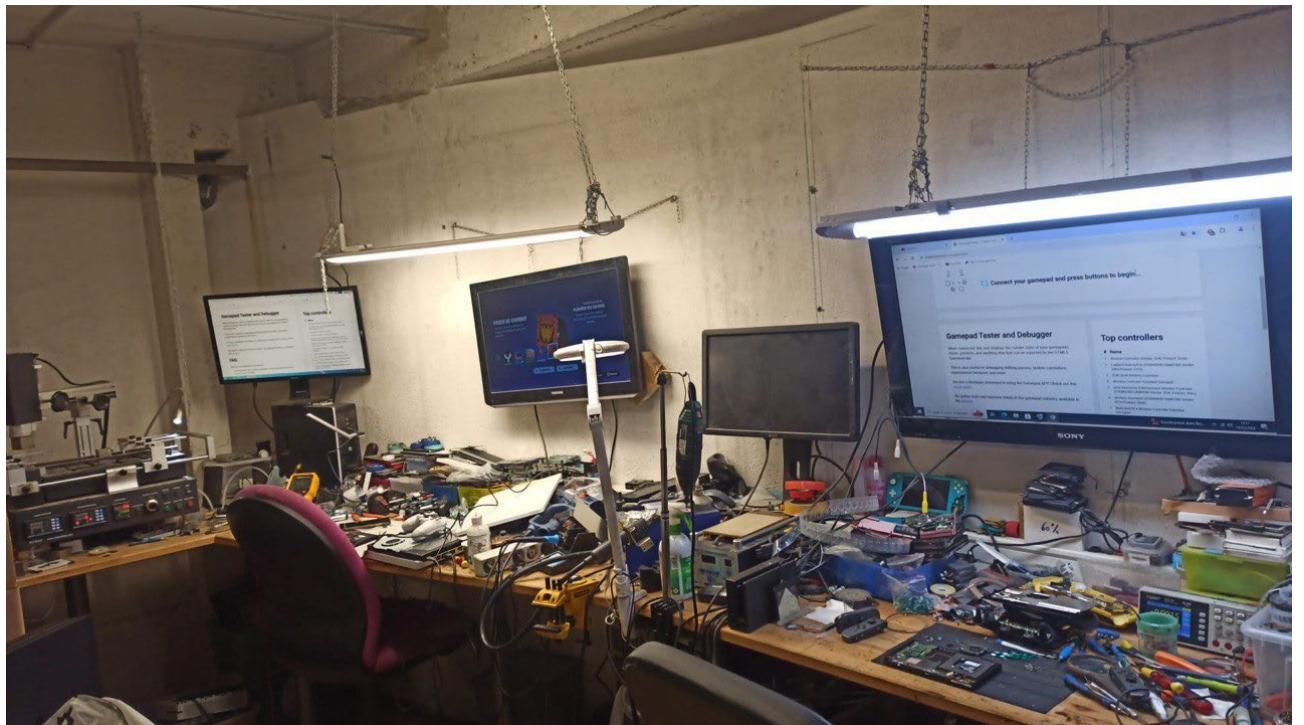
Sur le site de Game2Game, on trouve l'actualité de la réparation de console. Des tutoriels pour changer les pièces, poser des diagnostics, reconnaître les meilleures pièces pour remplacer celles qui sont défectueuses...

Sur le site de Gamefix, les clients peuvent prendre connaissance des tarifs de réparations, faire des estimations rapides du coût des réparations et même lancer la procédure de réparation : ils règlent sur le site et reçoivent une étiquette à coller sur le colis contenant l'appareil défectueux. Ils n'ont plus qu'à le déposer en point relais.

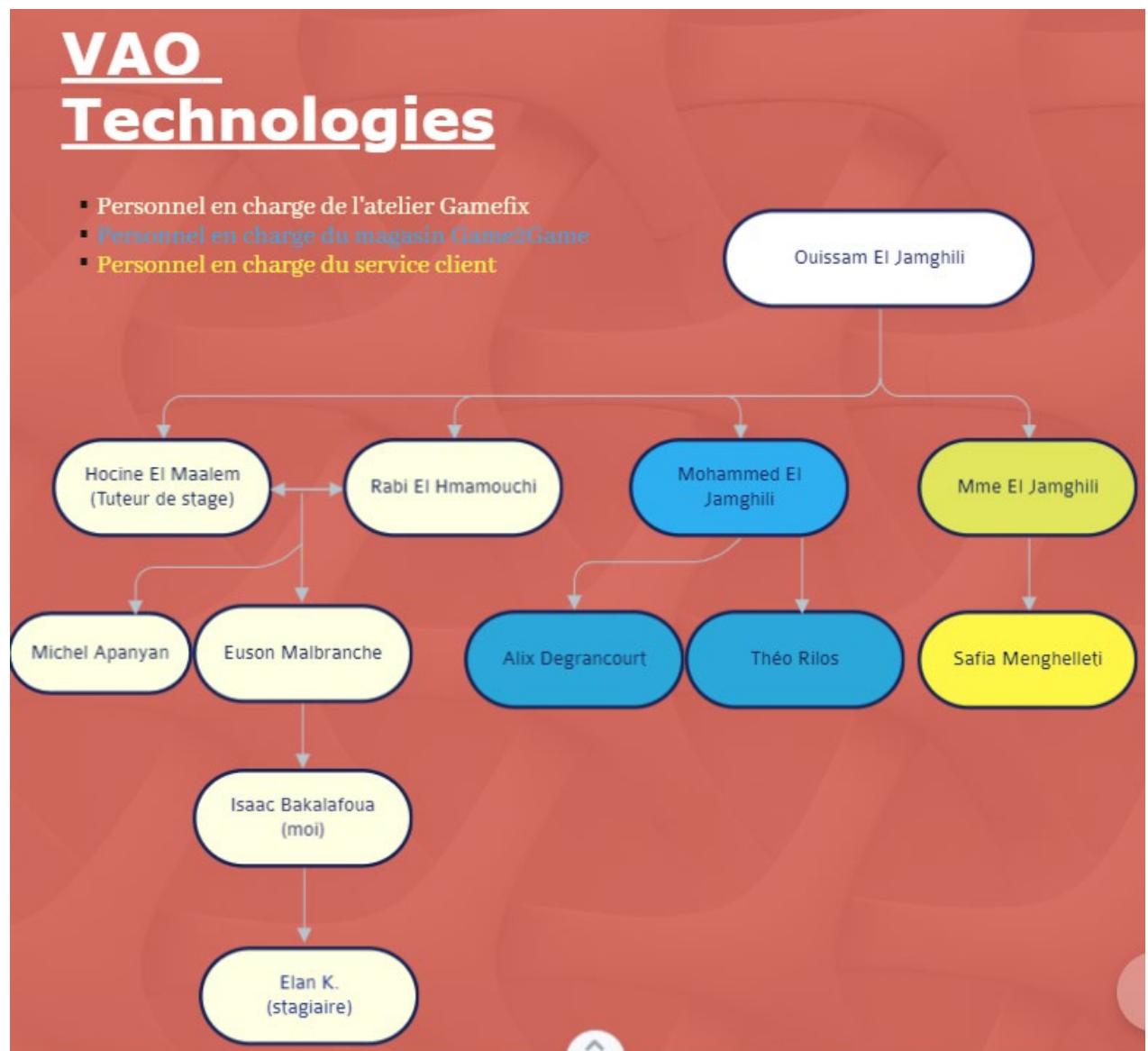
¹ Chaque appareil neuf vendu en France dispose d'une garantie d'au moins 2 ans qui permet la réparation ou le remplacement gratuit de l'appareil si celui-ci se retrouve défectueux si l'acheteur n'a pas causé le dysfonctionnement.

4.2 Découverte de l'atelier

L'atelier contient tous les appareils à réparer, les pièces détachées nécessaires aux réparations, et les équipements : fers à souder, outils de mesures, différents produits, différentes machines.



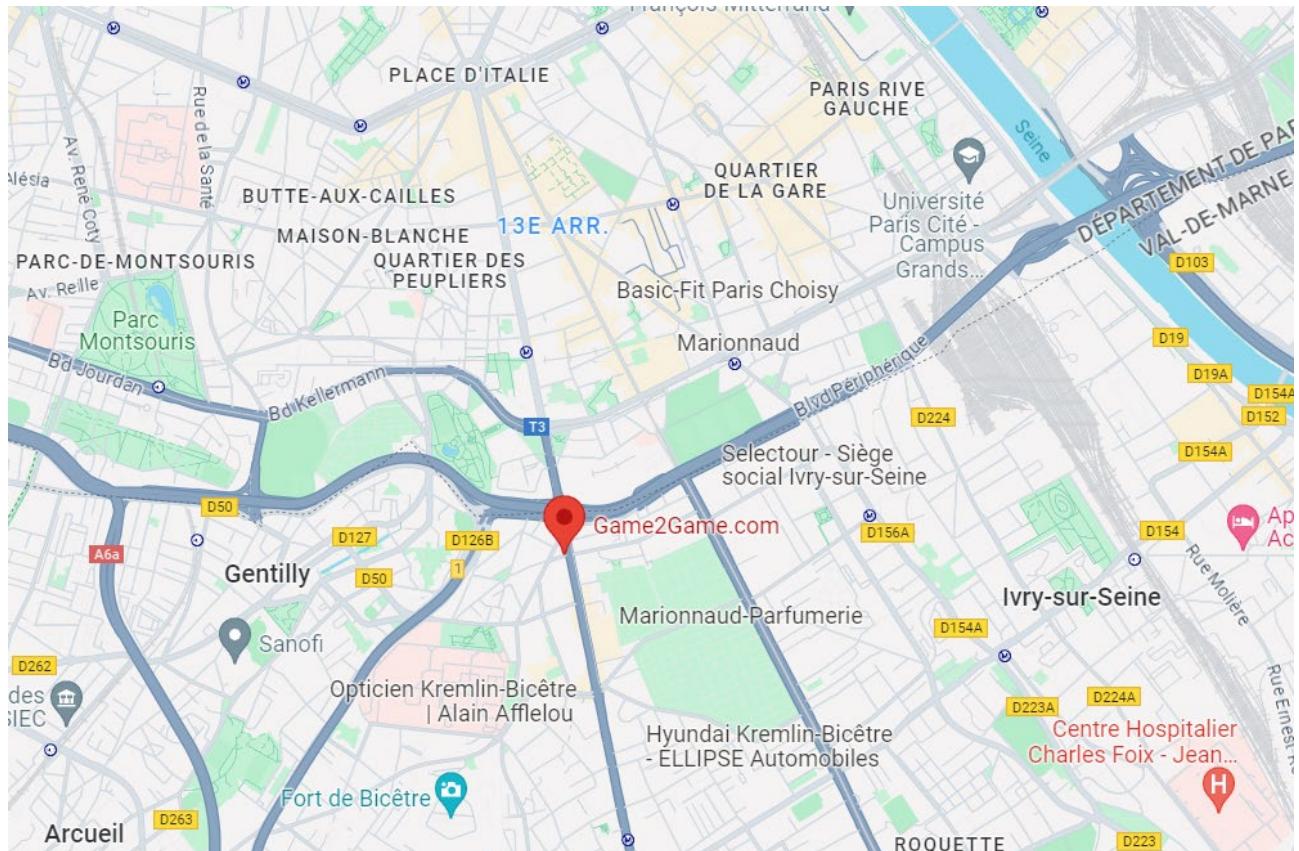
4.3 Organigramme



4.4 Localisation

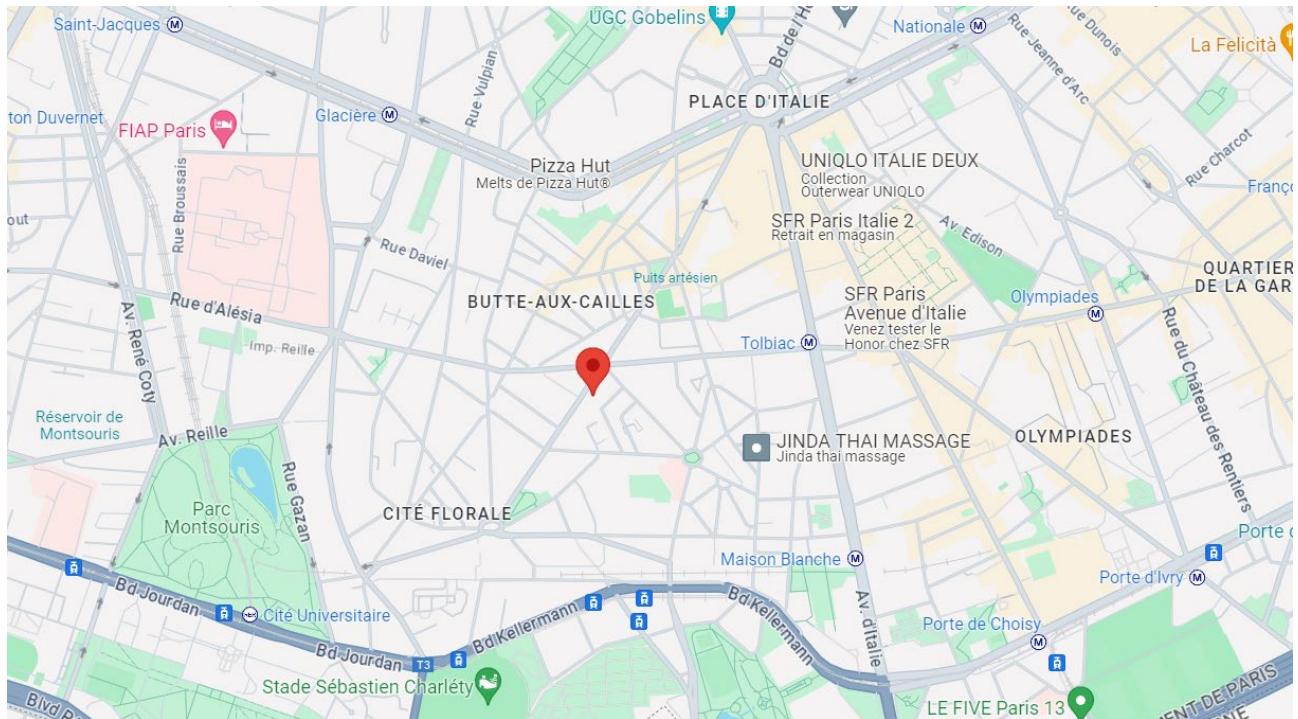
1. Magasin Game2Game

22 Av. de Fontainebleau, 94270 Le Kremlin-Bicêtre



2. L'atelier Gamefix

85 Rue Bobillot, 75013 Paris



4.5 HISTORIQUE

2016 : Début d'activité (reconditionnement d'appareil)

2017 : Ouverture de la boutique Game2Game, prise en charge de matériel dysfonctionnel pour réparation

5. OBJECTIF PENDANT LE STAGE

Mon stage s'est déroulé à l'atelier Gamefix. A mon arrivée, mon tuteur, M. Hocine El Maalem, le technicien en chef de l'équipe technique m'a expliqué qu'ils venaient de recevoir un lot d'environ 500 manettes de PlayStation 4 défectueuses et d'une cinquantaine de consoles dans le même état rachetées à différents revendeurs comme des services après-vente. L'objectif de VAO Technologie est simple : reconditionner tous ces appareils pour ensuite les revendre dans leur boutique physique et sur des plateformes e-commerce spécialisées telle que BackMarket (1^{ère} plateforme e-commerce de vente d'appareils reconditionnés en France).

L'équipe est divisée en deux groupes : l'un, composé des deux techniciens les plus expérimentés dont mon tuteur, s'occupait de remettre en état les consoles et appareils déposés par des clients, et l'autre, celui que j'ai rejoint, en faisait de même pour les manettes. Mon objectif pendant ce stage était donc de mettre en place une démarche efficiente avec les collaborateurs pour réparer un maximum de manette en un minimum de temps et de l'appliquer.

La première étape consiste donc à prendre connaissance des principales pannes possibles pour les trier en fonction du temps nécessaire au dépannage requis.

La seconde étape consiste en une série de tests sur les manettes afin de diagnostiquer les pannes pour les trier en fonction de ces dernières.

La troisième étape consiste à intervenir sur les manettes en suivant l'ordre de priorité établi lors de la première étape.

La quatrième étape consiste en la remise en état esthétique de la manette.

Enfin, la cinquième étape, indispensable, consiste à nettoyer la manette avant de la mettre en carton. Ce dernier sera acheminé au magasin ou à un entrepôt d'où il pourra être envoyé aux clients ayant passé commande en ligne.

6. DÉROULEMENT DU STAGE

6.1 Mise en place du plan de reconditionnement

1) Présentation de la Dualshock 4

La manette Dualshock 4 de Sony est la manette de jeu associée à la console PlayStation 4 sortie en 2013. Elle possède un design ergonomique avec des sticks analogiques, des boutons de déclenchement, des boutons d'action et une croix directionnelle. Elle est équipée d'une surface tactile, de haut-parleurs intégrés, d'une prise casque et d'une LED. Elle possède également une fonction de détection de mouvement grâce au gyroscope et à l'accéléromètre, de vibreur, ainsi qu'une connectivité Bluetooth pour une utilisation sans fil.



Il est important de savoir qu'en 2016, Sony a sorti une nouvelle génération de Dualshock 4 que l'on appelle « v2 » (la « seconde version ») reconnaissable par la couleur de la LED qui se désigne lors voir de haut, chose qui n'était pas présent sur la première version.



(Les deux manettes sont allumées)

L'importance de cette information réside dans le fait que les différentes générations, bien que similaires à l'extérieur, possèdent leur propre montage à l'intérieur, sur certaines parties leurs propres composants et surtout leurs propres problèmes récurrents.

2) Les pannes possibles

Les pannes peuvent provenir de n'importe quel composant de la manette mais toutes ne seront pas traitées. En effet, elles peuvent demander trop de temps, coûter trop cher en pièces détachées ou encore traduire un potentiel problème sur la carte mère. Dans ce cas-là, on met la manette à la « casse ». Elle ne sera pas réparée et on s'en servira pour récupérer les pièces en état de marche. Voici un tableau pour résumer :

Dépannage	Casse
<ul style="list-style-type: none">• Vibreur• Haut-parleur• Batterie• Boutons• Pavé tactile• Joysticks• LED• Prise USB	<ul style="list-style-type: none">• Prise Jack• Carte mère• Gâchette L2 (Dualshock v2)• Gyroscope/Accéléromètre

Certaines pannes nécessitent un démontage complet, d'autre un démontage partiel, parfois pour un nettoyage, parfois pour un changement de pièce dans certains cas un nettoyage et un changement de pièce. Pour y voir clair, voici un tableau des pannes et de leurs réparations :

Panne	Interventions éventuelles
Vibreur	<ul style="list-style-type: none"> • Changement de pièce • Soudure • Démontage partiel
Batterie	<ul style="list-style-type: none"> • Démontage partiel • Changement de pièce
Boutons Pavé tactile Prise USB LED	<ul style="list-style-type: none"> • Démontage complet/partiel • Nettoyage • Changement de pièce
Joystick	<ul style="list-style-type: none"> • Démontage complet • Changement de pièce • Soudure • Nettoyage

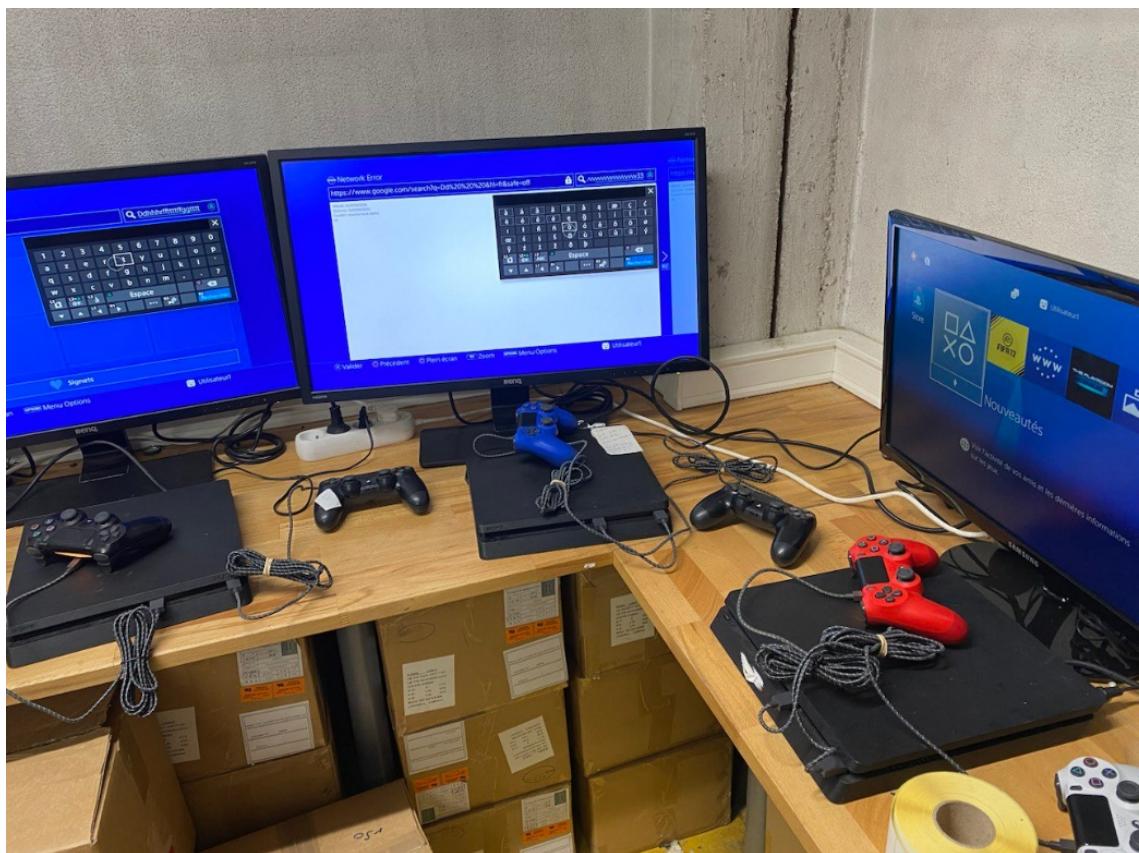
Il est important de ne noter qu'une manette peut cumuler plusieurs pannes.

6.2 Test et classement des manettes

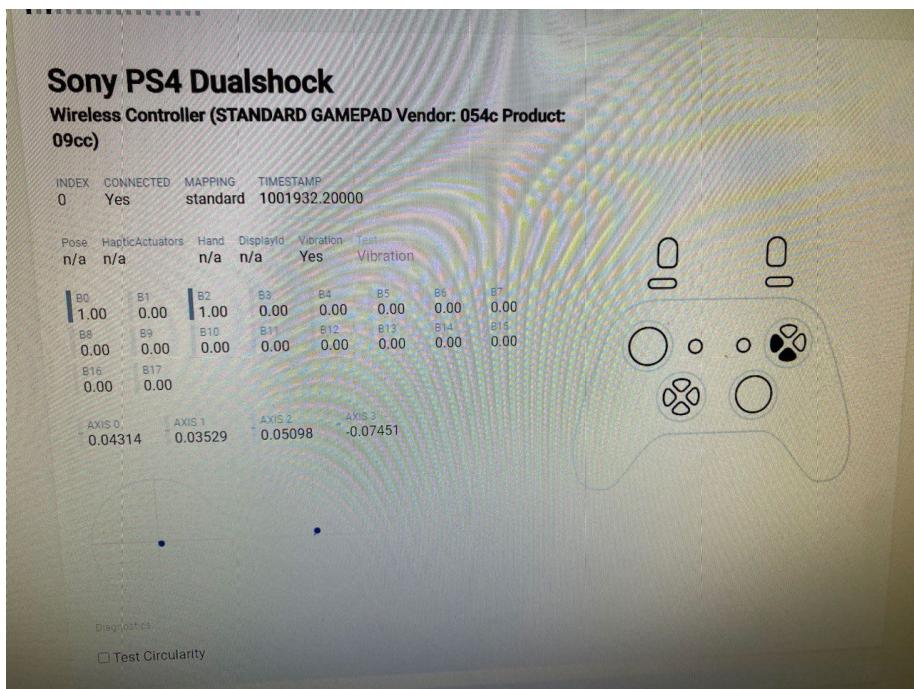
1) Installation de test

Avant de commencer à tester les manettes, nous avons préparé notre espace de travail. Pour pouvoir tester nos manettes, nous disposons des éléments suivants : quatre PlayStation 4, deux ordinateurs avec le logiciel HardwareTester et des stations de recharge pour Dualshock 4.

Avec les PlayStation 4, nous allons pouvoir tester l'allumage de la manette, la connexion avec la console et le bon fonctionnement du pavé tactile.



HardwareTester est un site web qui permet de tester les différents périphériques (internes comme externe) connecté à un ordinateur. On peut y trouver une page dédiée pour le test de manette (<https://hardwaretester.com/gamepad>). Une fois cette page ouverte, il nous suffit de connecter la manette à l'ordinateur pour pouvoir vérifier le bon fonctionnement de chaque bouton et joystick.



Enfin, avec les stations de recharge, nous allons pouvoir diagnostiquer les problèmes de batterie et de ports USB.



2) Test et diagnostic des pannes

Allumage et charge

La première chose à tester est l'allumage de la manette. Pour allumer une Dualshock 4, on appuie sur le bouton dit « PS ». Seulement ici toutes les manettes ou presque ont leurs batterie vides. Nous avons donc commencé par les brancher à la console. Lorsqu'une manette est mise en charge, la LED doit s'allumer en jaune :



Si la LED ne s'allume pas, deux possibilités : elle est endommagée ou alors la manette ne charge tout simplement pas.

Pour vérifier la première hypothèse, on va simplement appuyer sur le bouton « PS » de la manette pour l'allumer. Si cette dernière se connecte à la console et que la LED est toujours éteinte, alors la manette charge et la LED est à remplacer.

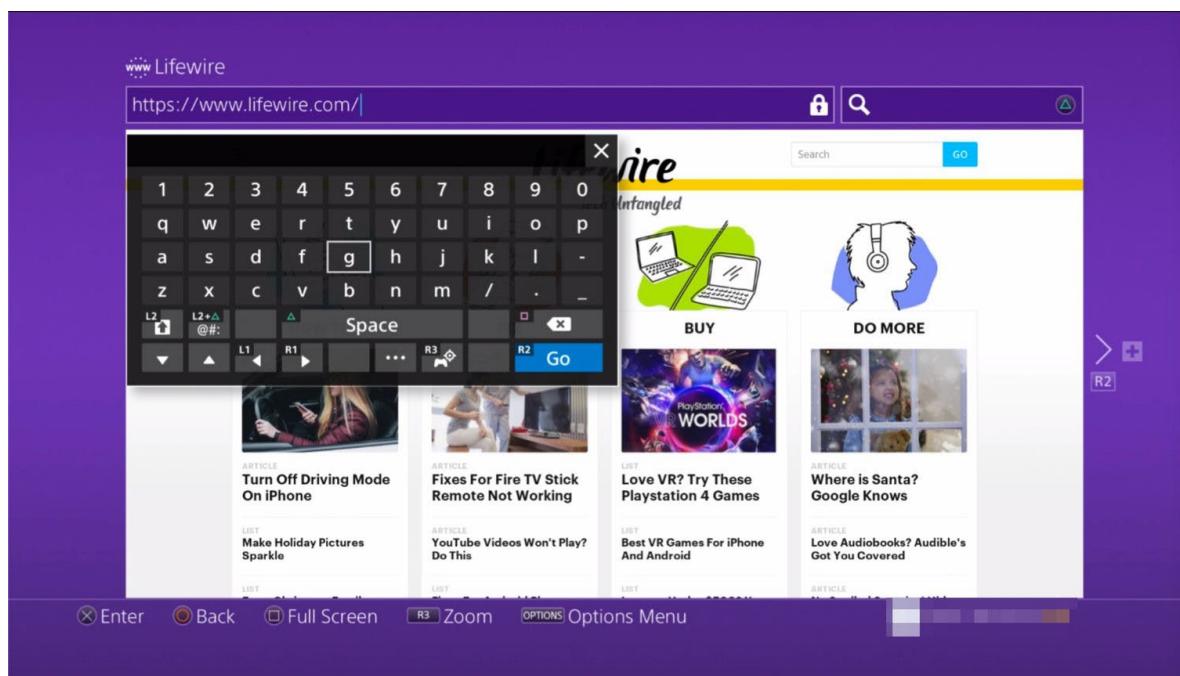
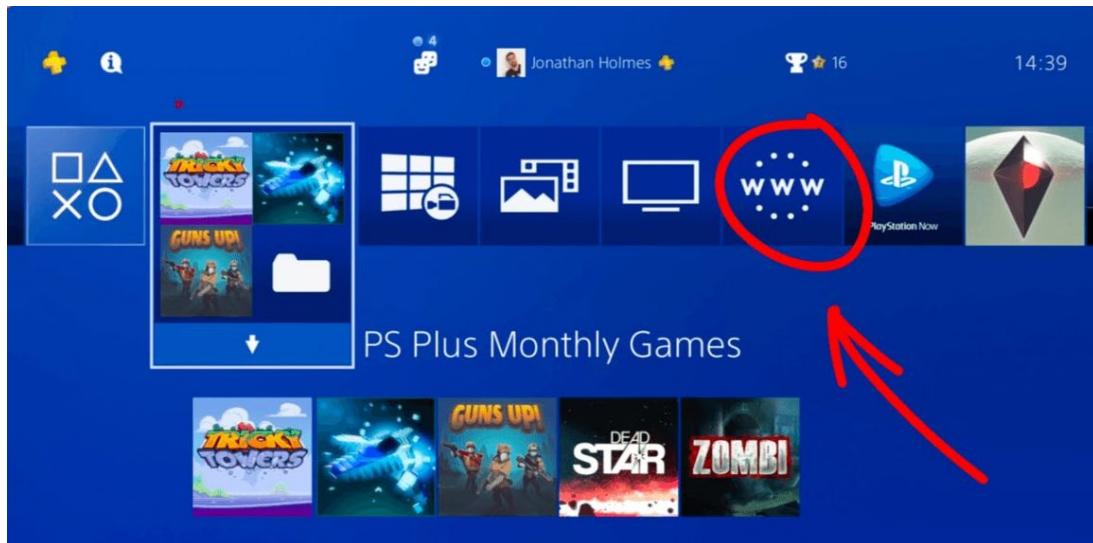
Si la manette ne répond pas au déclenchement de la touche PS, cela signifiera qu'elle ne charge pas et cela peut être dû au port USB. Il faut donc essayer de charger la manette par le port inférieur en la branchant à une station de recharge.



Si alors la LED s'allume, nous pouvons diagnostiquer un problème au niveau du port USB qu'il faudra alors remplacer. Sinon, le problème de non-allumage peut provenir de la batterie ou de la carte mère. Nous mettrons les manettes concernées dans un carton dédié pour des tests ultérieurs. Pour les manettes qui se sont allumées et connectées sans problème, les tests continuent.

Pavé tactile et détection de mouvement

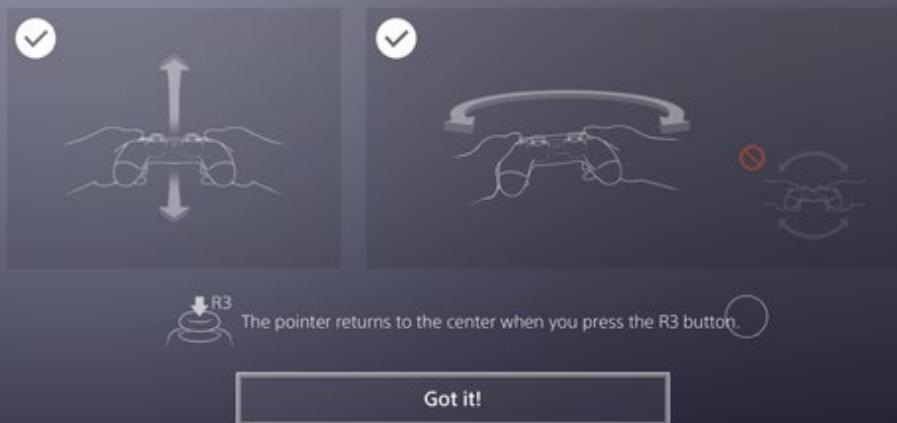
La manette est connectée à la console et nous allons en profiter pour vérifier le bon fonctionnement de la détection de mouvement et ensuite du pavé tactile. Nous pouvons tester ces deux éléments depuis le clavier virtuel de la PlayStation. Pour accéder à ce dernier, nous ouvrons le navigateur internet de la console pour lancer une recherche : le clavier s'ouvre alors.



On peut alors appuyer sur R3 (clic sur le joystick droit) pour tester la détection de mouvement.

Motion Sensor

Try moving your controller as shown in the animations.



✖ Enter ◻ Back

 Cameron Summerson

Si la détection fonctionne mal : la manette a un problème au niveau de l'accéléromètre ou du gyroscope (ou carte mère) et va directement en casse car cela constitue une panne trop compliquée à réparer. Sinon, on test le tactile.

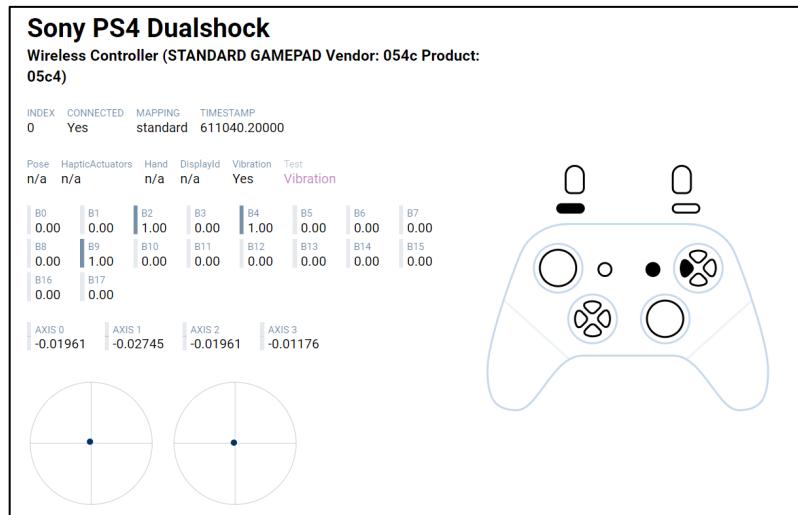
Le clavier toujours ouvert, on fait glisser le doigt sur le pavé. Le sélecteur de touche du clavier virtuel devrait alors suivre le mouvement du doigt pour mettre à l'utilisateur de cliquer sur le caractère de son choix. Si le suivi fonctionne mal ou pas du tout, le pavé tactile est à changer et alors on sépare les manettes dont le pavé tactile est fonctionnel des manettes dont le pavé tactile ne l'est pas.

Pour toutes les manettes qui ont réussi la détection de mouvement, les tests continuent.

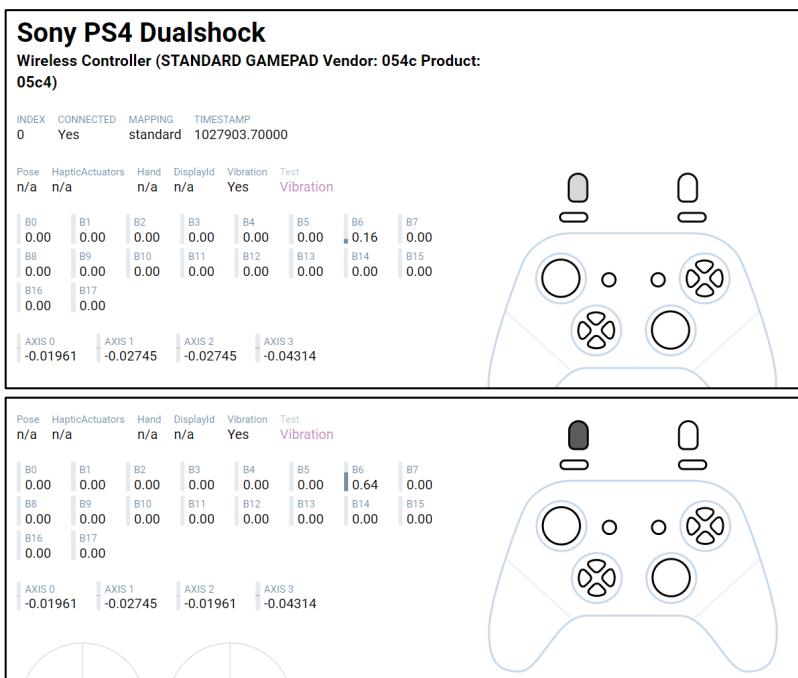
Test des boutons (hors joysticks)

On peut alors débrancher la manette de la console pour la brancher à l'ordinateur : à l'aide du logiciel Hardware Tester, qui nous permet de voir en direct les boutons appuyés, nous allons vérifier le bon fonctionnement des boutons (pas les joysticks).

Parmi les boutons de la manettes deux se distinguent. En effet, la plupart n'ont que deux états : appuyés ou non ce qui se traduit par un 1 ou un 0 sur le logiciel.



Mais c'est différent pour les touches que l'on appelle « gâchette » car elles sont progressives. Sur la Dualshock 4, il s'agit des touches R2 et L2. Cela permet, dans les jeux de course par exemple, de simuler avec plus de réalisme l'appui sur les pédales. Plutôt que d'appuyer à fond ou pas du tout, le joueur peut doser son freinage et son accélération. Lors du test, il faut donc vérifier que le dosage de l'appui soit correctement mesuré.



Test des joysticks

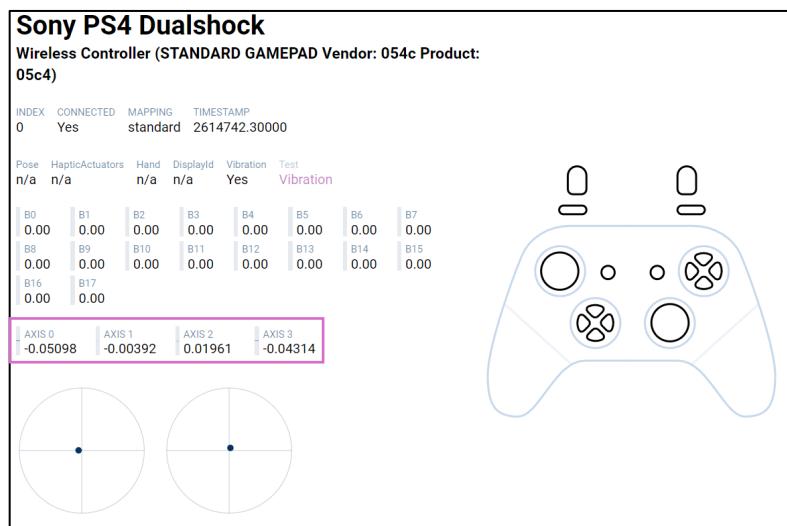
Les joysticks peuvent présenter 3 problèmes :

- 1) Joystick qui reste coincé dans une position
- 2) Joystick qui renvoi des informations erronées
- 3) Appui sur touche R3/L3 (appui sur joystick) non détecté

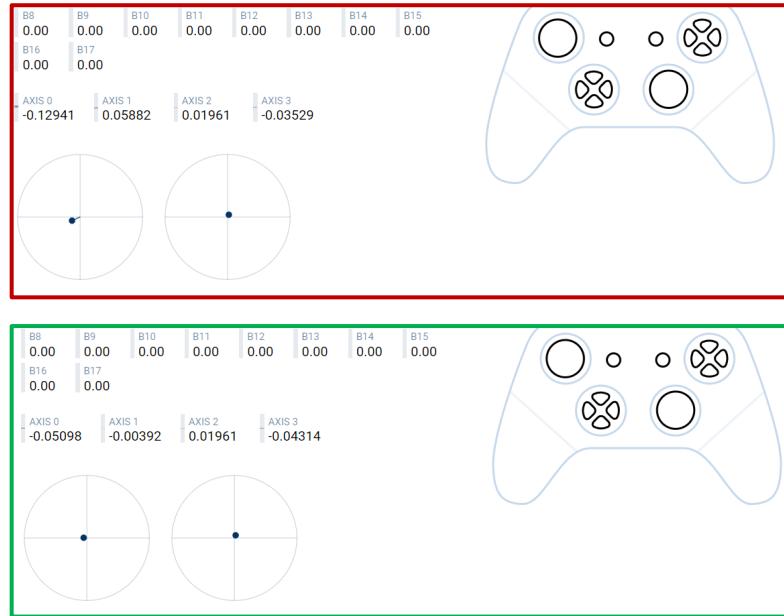
Le premier cas est souvent détectable à l'œil nu :



Cependant, la précision que nous offre Hardware Tester nous permet de détecter des problèmes de joystick bloqués même quand cela n'est pas visible à l'œil.

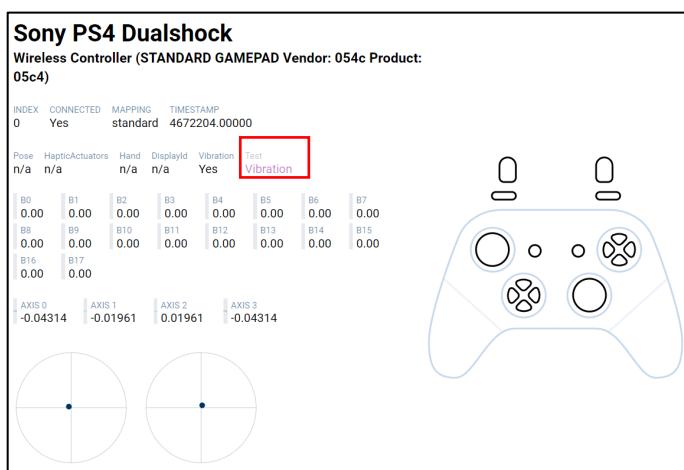


Sur l'image ci-dessus, même si les joysticks semblent être à l'origine de leurs axes respectifs, on peut constater qu'ils ne le sont pas parfaitement. Nous allons alors appliquer une tolérance : tant que la première valeur après la virgule est un 0, le joystick est considéré comme étant fonctionnel. Sur les images ci-dessous, on peut voir en rouge l'exemple d'un joystick jugé en panne (en rouge) et un joystick jugé fonctionnel (en vert).



L'envoi d'informations erronées se traduit par des mouvements de joystick indésirées ou un incohérents. Par exemple, l'utilisateur va orienter son joystick vers le bas et celui-ci renverra une information correspondante à une inclinaison sur la gauche. C'est ce que l'on appelle un drift.²

Enfin, on teste la vibration toujours à l'aide du logiciel :



² Terme technique employé à l'atelier pour désigner un problème de joystick. Exemple : « drift D » pour un problème sur le joystick droit.

On « stick » alors les manettes avec leurs problèmes :



Les manettes sont ensuite triées dans des bacs ou cartons selon les consignes suivantes :

- Toutes les manettes avec des drifts sont mises ensembles.
- Les manettes avec des problèmes boutons et un pavé tactile fonctionnel sont séparées des manettes avec des problèmes boutons et pavé tactile non fonctionnel.
- Les manettes ayant passé avec succès tous les tests sont séparées des autres.

Classement des drifts

Deux interventions sont possibles pour réparer un drift. Pour savoir laquelle effectuer, il faut d'abord savoir de quel type de drift il s'agit : un type « résistance » ou un type « joystick ».

Un drift est de type résistance lorsqu'il envoie des signaux erronés/incohérents : un mouvement mal interprété, des tressaillements lors de mouvement circulaire ou encore des mouvements fantômes telle que la manipulation du joystick alors qu'en réalité personne ne le touche. Ces problèmes proviennent des deux résistances de joystick qu'il faudra remplacer :



Un drift est de type joystick lorsqu'il reste coincé dans une direction (voir image ci-dessous) ou que le clic (L3/R3) ne fonctionne pas.



Manettes ayant passé tous les tests

La présence d'une manette dans cet atelier suggère que cette dernière a un problème. C'est la raison pour laquelle nous ne pouvons pas envoyer en vente, même si elle a passé tous les tests théoriques. Il ne faut pas considérer que nous n'avons pas encore trouvé le problème. C'est la raison pour laquelle, si une manette réussie tous les tests sans n'avoir reçu aucun dépannage alors elle doit forcément passer le test final : une partie de jeu vidéo.

Le jeu vidéo en question un simulateur de football (FIFA) ou un jeu de tir à la première personne (Rainbow Six Siege) car : ces jeux tentent au maximum de reproduire la réalité et cela se traduit par un nombre de mécaniques de jeux largement supérieur à la plupart des jeux. Ils exploitent pleinement les capacités de la manette (changement de couleur de la LED, haut-parleurs, vibration à différents degrés, combinaisons précises de touches avec des timings serrés...) et cela constitue un test pratique parfait.

Si ce test final se solde aussi par un succès, alors la manette est préparée pour être envoyée en vente.

Ce premier « testing » a duré 4 jours et a dû être répété car de nouvelles manettes arrivaient régulièrement pendant les 2 premières semaines.

6.3 Interventions sur les manettes

1) Repérer et apprendre à démonter

On m'a ensuite appris à démonter manette : les astuces pour ne pas endommager l'appareil pendant l'intervention, les éléments auxquels il faut faire attention lors du remontage... Ensuite on m'a montré les différentes parties de la manette : la coque avant sur laquelle se trouve le pavé tactile et la majorité des boutons, la coque arrière sur laquelle se trouvent la LED et le port USB et enfin la monture sur laquelle se trouvent la carte mère, les vibrreurs, la nappe conductrice et les gâchettes.



Coque avant en bas, monture de dos en haut.



Monture de face avec nappe conductrice et vibrreurs aux extrémités inférieures.

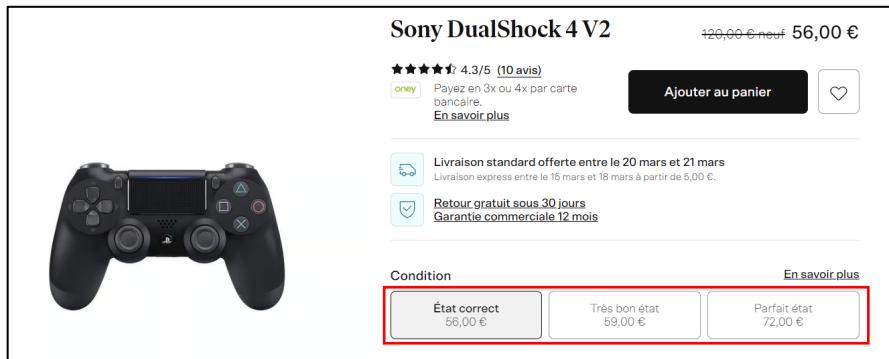


Coque arrière.

2) Préparation esthétique et nettoyage

Avant de traiter les manettes défectueuses, il fallait s'occuper de celles qui étaient parfaitement fonctionnelles : les préparer esthétiquement puis les nettoyer pour les mettre en carton.

Les manettes sont vendues en tant qu'appareils reconditionnés. L'une des différences entre la vente d'un appareil neuf et d'un appareil reconditionné, c'est que ce dernier a un grade qui reflète son état :



Plus l'appareil est en bon état, plus le prix de vente sera élevé. La préparation esthétique consiste donc à, lorsque cela est possible, augmenter la valeur d'une manette en changeant l'une des coques (voir les deux) si cette dernière présente des traces d'usures trop prononcées. Nous récupérons ces pièces dans la casse.

Le traitement de la manette se termine par une phase de nettoyage afin de lui donner une apparence de modèle neuf (cela peut augmenter le grade).



3) Réparations

Remplacement des pavés tactiles défectueux

Nous avons commencé par traiter les manettes avec des pavés tactiles défectueux. L'intervention consistait simplement à les remplacer. Cette opération s'effectue sur la coque avant.



Comme précédemment précisé, il existe deux générations de Dualshock 4 : la v1 et la v2. Il faut cependant savoir que chaque génération possède deux versions soit au total, 4 versions différentes. Bien que parfaitement similaire à l'extérieur, ce n'est pas aussi vrai pour l'intérieur et cela implique parfois des pièces différentes. C'est le cas pour le pavé tactile : chaque version a son modèle. La couleur et la position de la nappe de transmission doivent être parfaitement identiques à celles du pavé remplacé.



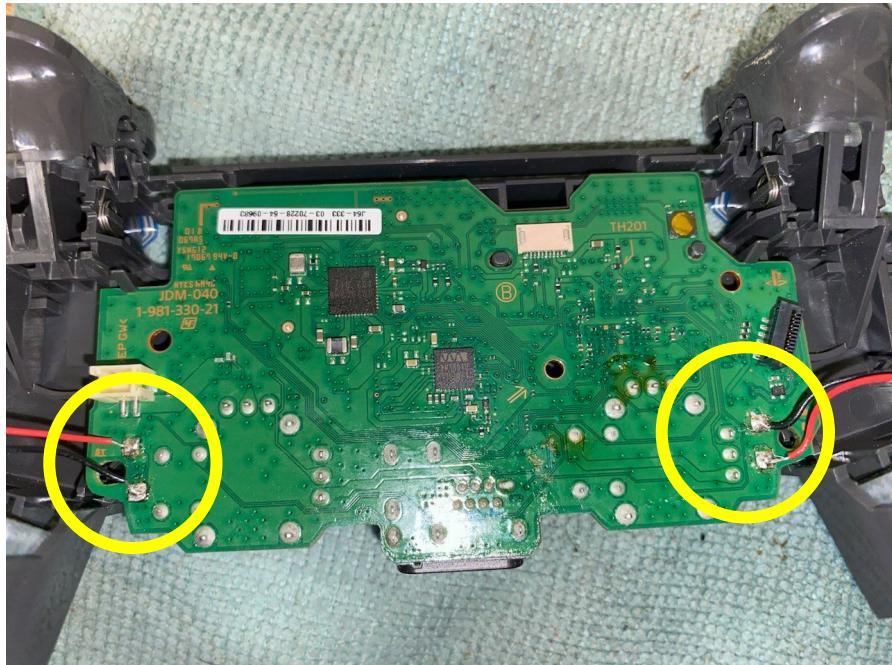
Remplacement de vibreur

Les vibreurs sont situés sur la monture aux extrémités des deux côtés de la manette.

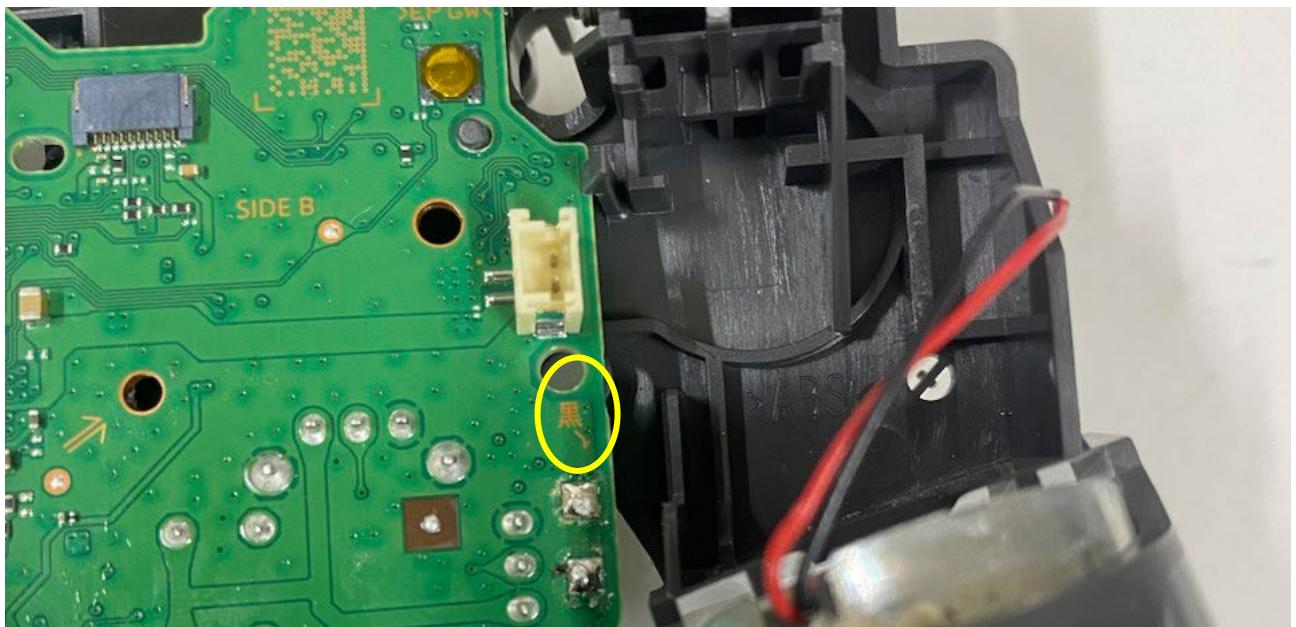


Ce sont deux petits moteurs reliés une pièce en métal en forme demi-cercle. La pièce en métal de l'un des moteurs est plus lourde que celle de l'autre. Ainsi, lorsque ces moteurs se mettront en marche pour faire tourner leurs pièces respectives, la rotation de deux pièces de poids différent aux extrémités de la manette provoquera la vibration de cette dernière.

Lorsqu'un vibreur est défectueux, la procédure consiste en un remplacement de ce dernier. Pour cela, il faut commencer par le dessouder de la carte mère :



Lors de la soudure du nouveau vibrEUR il faut faire attention à bien souder les + et les - (fils rouge et noir) au bon endroit. De chaque côté, le point de soudage du + est indiqué par un petit caractère chinois sur la carte mère :

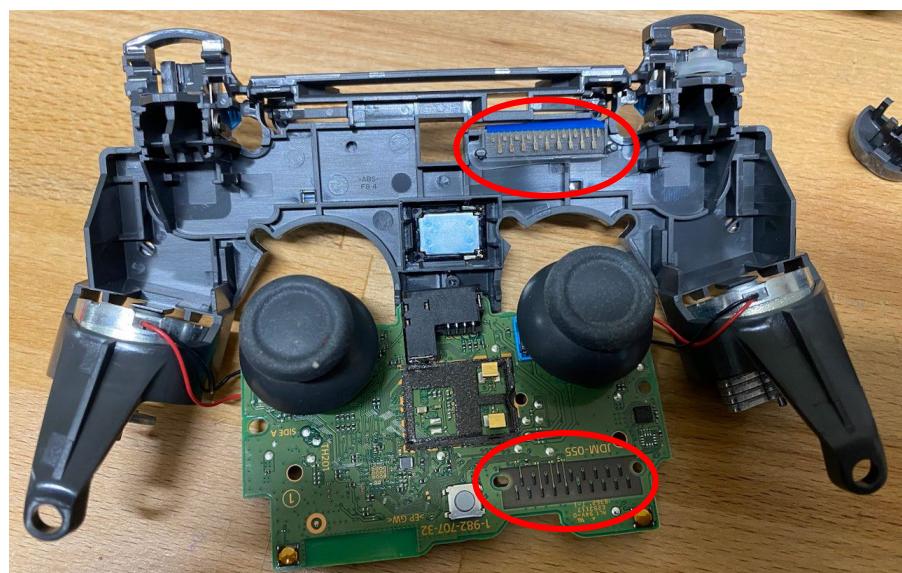


Tous les vibrEURS de remplacements ont été trouvé dans la casse. Contrairement aux pavés tactiles, ils sont tous utilisables sur n'importe quelle version de la manette et la quantité disponible est largement suffisante pour ne pas avoir besoin d'en commander neufs.

Changement de nappe conductrice

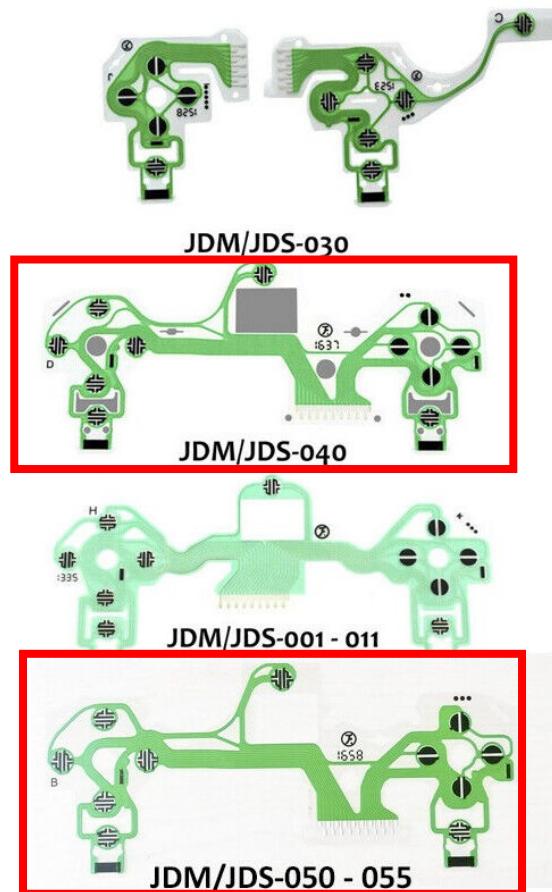
Pour la plupart des boutons de la manette, signal de déclenchement est transmis par la nappe conductrice ; elle est située sur la monture. Sous toutes les touches concernées se trouvent des plaques de connexion qui une fois mises en contact avec la nappe (lorsque le joueur appuie sur la touche) provoquent l'envoi d'un signal correspondant à la touche appuyée à la carte qui est connectée par contact.





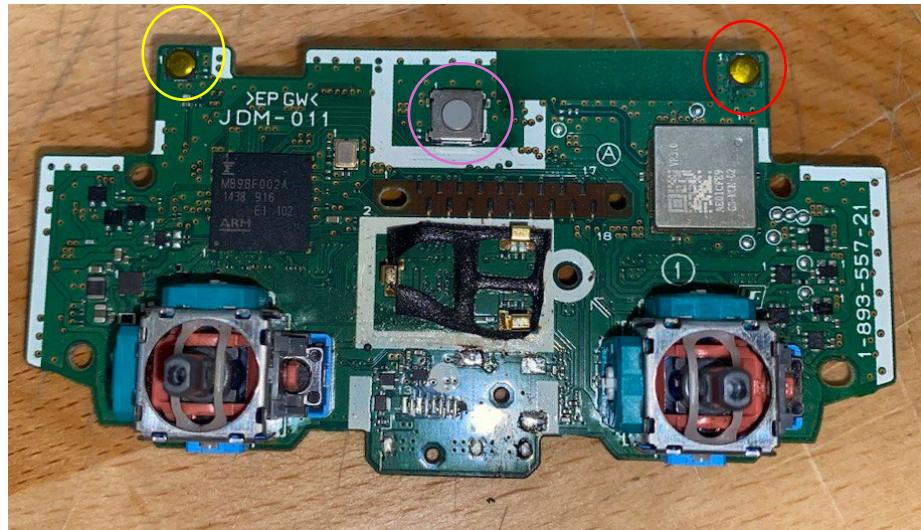
Même si on sait que le dysfonctionnement d'une nappe conductrice peut être dû à de la corrosion (voir image ci-dessous) -ce qui laisse la possibilité de tenter un nettoyage plutôt qu'un remplacement-, la plupart du temps la cause de ce dernier reste inconnue. Nous nous choisissons donc dans 90% des cas procéder à un remplacement.

Comme pour les pavés tactile, chaque version a son propre modèle de nappe. Cependant, les nappes des Dualshock v2 sont compatibles entre elles.

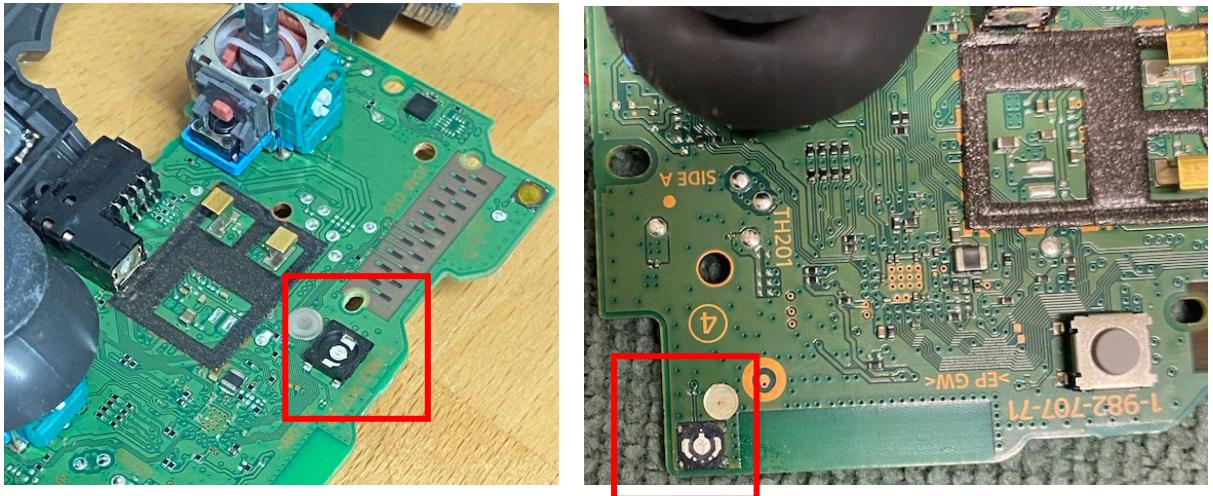


Réparation des boutons sur la carte mère

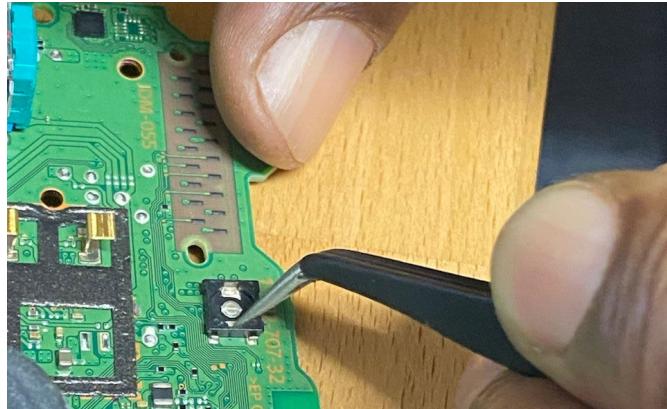
Tous les boutons ne passent pas par la nappe conductrice pour communiquer avec la carte mère : certains sont directement implantés sur cette dernière. C'est le cas des boutons **share**, **options**, et **clic sur le pavé tactile**.



Pour chacun de ces boutons la démarche est à peu près la même. On commence par démonter le bouton afin d'avoir accès à l'intérieur de ce dernier.

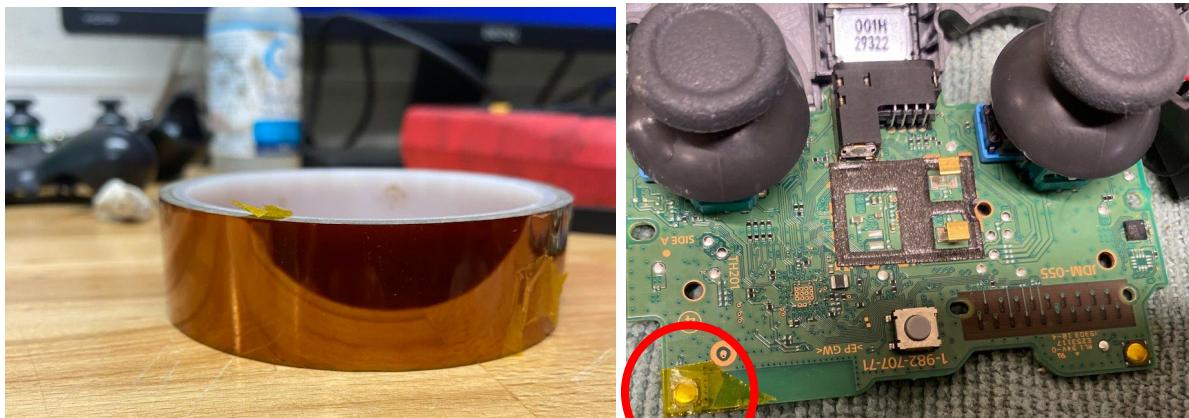


Il faut ensuite gratter avec un objet pointu dans le bouton (sans trop appuyer) afin de déloger la poussière car c'est elle qui, dans 100% des cas, causait le dysfonctionnement.

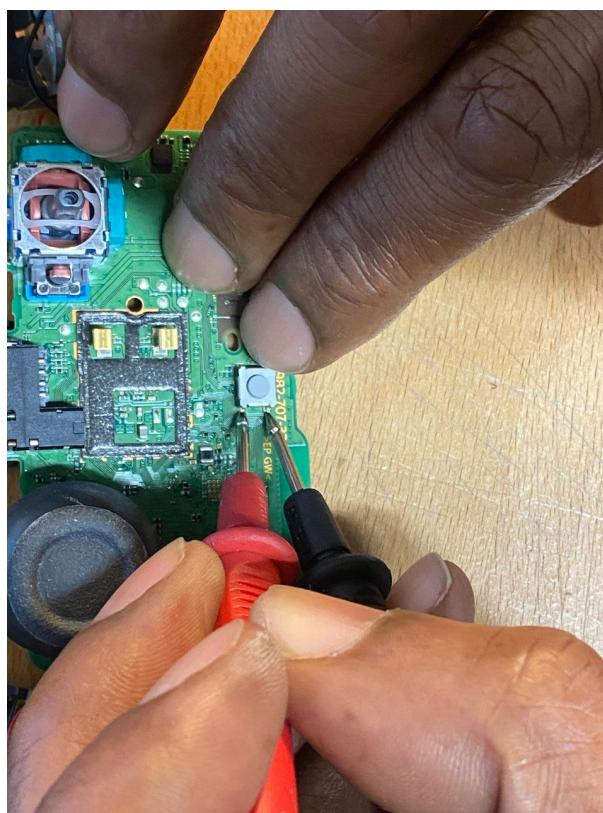


On pulvérise ensuite de l'alcool et on finit de nettoyer l'intérieur du bouton avec une brosse à dent. On remonte le bouton après. Pour le bouton du pavé tactile c'est assez simple, il suffit de remettre les composants à leurs places mais pour les deux autres boutons c'est un peu plus compliqué.

Pour les boutons *share* et *options*, nous allons devoir utiliser un scotch spécial pour matériel électronique pour le faire tenir.

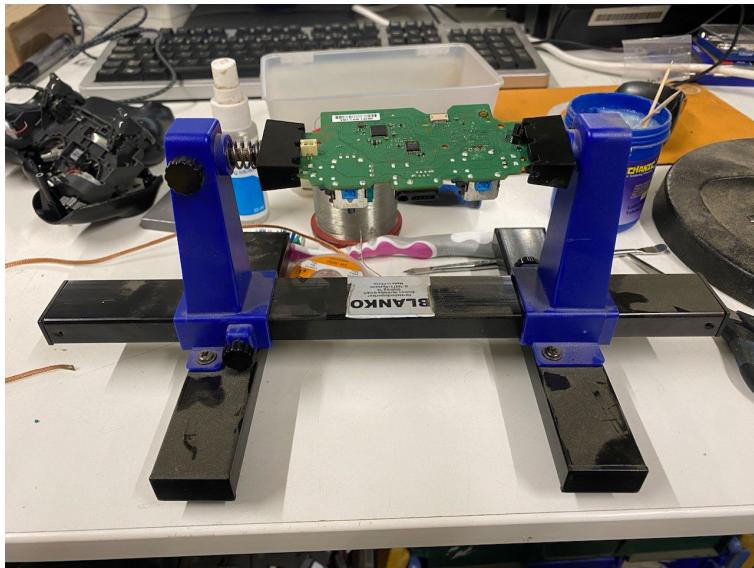


Avant de remonter la manette, il faut vérifier le bon fonctionnement du bouton. Pour cette tâche nous utilisons des multimètres car ils ont une fonction qui permet de vérifier si un circuit est fermé ou ouvert. Si le circuit est fermé, alors l'appareil sonne. L'idée ici est de relier le multimètre aux bornes du bouton et d'appuyer ensuite dessus. Si l'appareil sonne à chaque appui bouton, l'intervention est un succès.

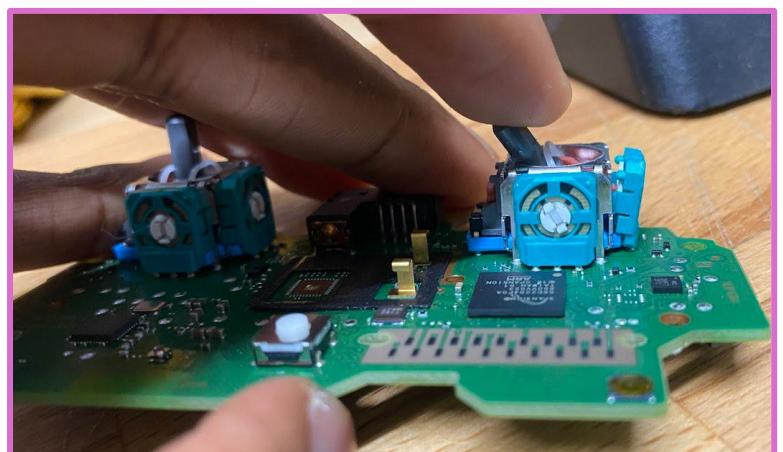
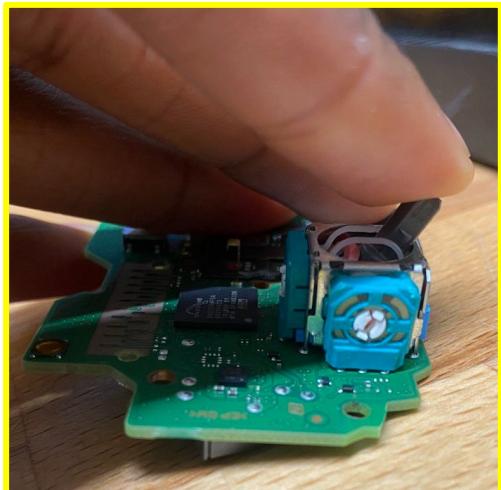


Réparation des drifts

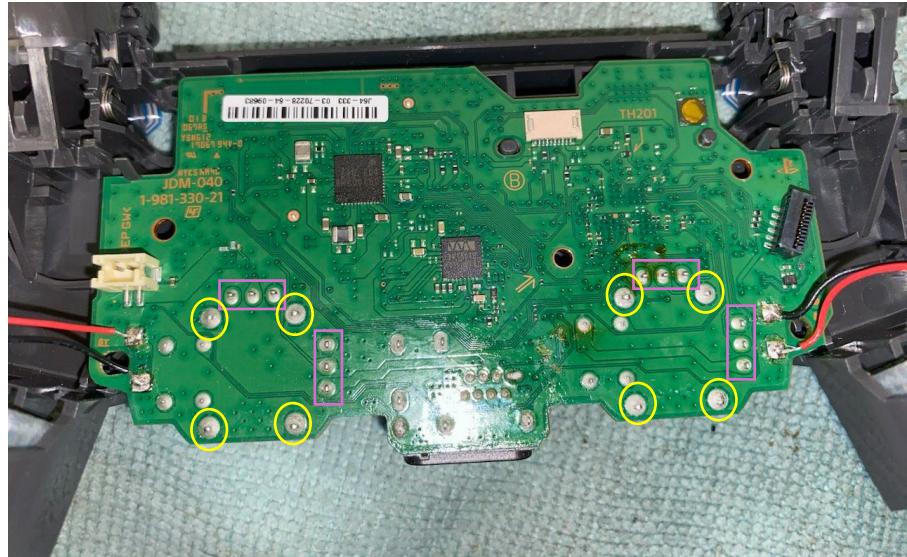
Que le drift soit de type résistance ou joystick, il faudra procéder à un ou plusieurs changements de composants et donc, les dessouder. Pour travailler au mieux sur la carte mère, nous allons la séparer du reste de la manette (en dessoudant les vibreurs) pour la placer sur un outil qui va la maintenir dans une position propice à l'intervention pendant toute la durée de cette dernière.



Si le drift est de type résistance, alors il faut avoir déterminé avant le démontage quelle résistance cause de dysfonctionnement à l'aide de Hardware Tester (ça peut être les deux). Pour rappel, un drift est de type résistance lorsque les informations envoyées à la carte mère sont erronées. Or, ces informations proviennent des deux résistances du joystick : celle fixée sur le haut gère les mouvements horizontaux tandis que celle fixée sur le côté gère les mouvements verticaux.



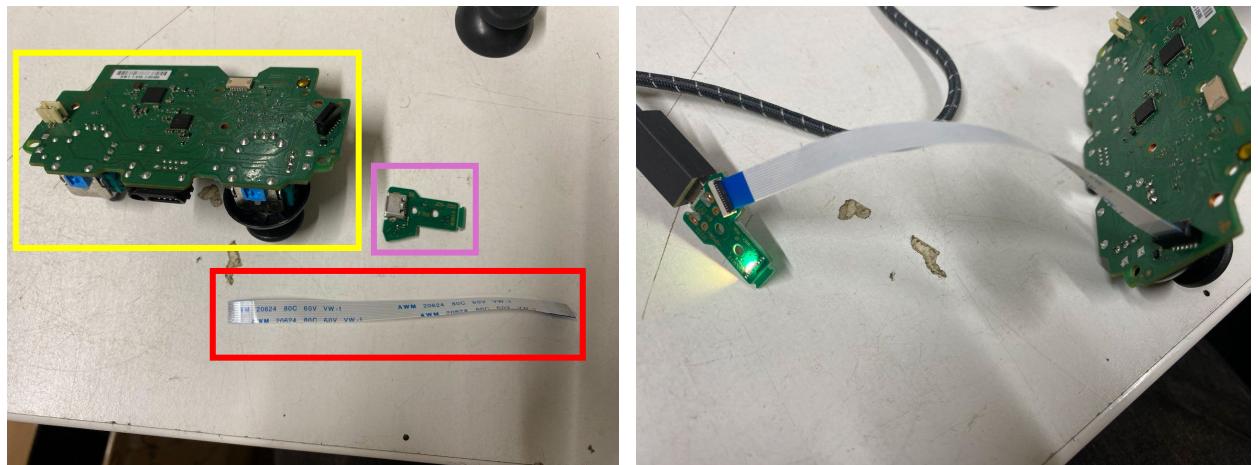
Ensuite la procédure est la même quelque soit le composant que l'on veut remplacer : on commence par repérer les points de soudure du joystick ou de la résistance puis on dessoude normalement, comme on ferait pour une résistance.



Souvent, il restera de l'étain après avoir retiré la pièce. Dans ce cas on utilise un ruban absorbant l'étain.



Comme pour les boutons sur carte mère, on vérifie le bon fonctionnement du joystick avant de remonter la manette. Pour cela, il faut utiliser un **port USB** (pièce détachée) de Dualshock 4 pour le relier à la **carte mère** avec une **nappe de transmission** et le brancher à l'ordinateur pour pouvoir utiliser le logiciel de test.



Si le problème est réglé alors on peut remonter la manette.

6.4 Difficultés et imprévus

1) Disponibilité des pièces

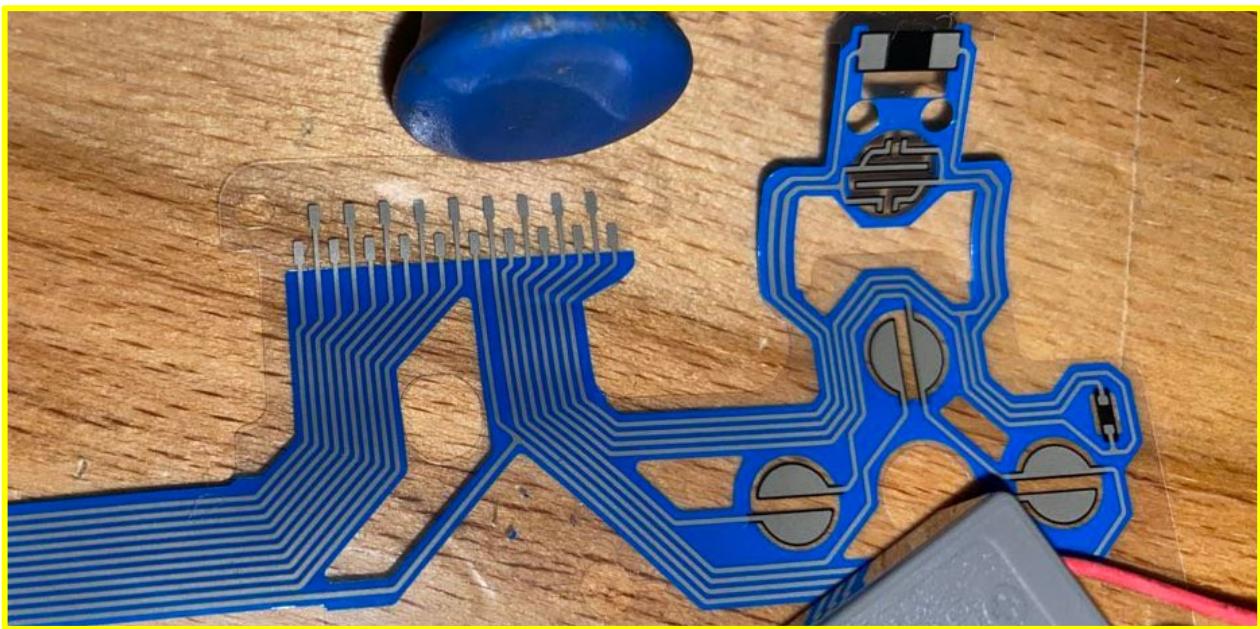
Nappes conductrices

A plusieurs reprises, nous nous sommes retrouvés en difficulté pour intervenir sur des pannes à cause du manque de pièce.

Au bout de la sixième semaine, nous sommes tombés en rupture de stock de nappes conductrices. Le remplacement de cette dernière n'était donc plus possible. La solution pour continuer à traiter les problèmes de nappes consistait à intervenir uniquement sur les manettes susceptibles d'avoir des problèmes de corrosion car cela permettait de tenter un nettoyage.

Pour différencier le cas de nappes qui ne fonctionnent pas du tout de nappes avec de la corrosion, il faut utiliser Hardware Tester et observer le comportement des touches qui dysfonctionnent. Si lors d'appuis long et répété il ne se passe rien, alors il faut sûrement remplacer la nappe. Si lors d'un appui long, ce dernier est détecté par intermittence comme si on faisait des appuis répétés et/ou que lors d'appuis répétés seuls certains sont détectés (1/3 par exemple), le problème vient d'une mauvaise transmission qui peut être causé par de la corrosion. On peut voir sur les images ci-dessous la différence entre une nappe corrodée et une nappe saine.





Lors du ravitaillement, une semaine plus tard, toutes les nappes que nous avions reçus n'étaient compatibles qu'avec les Dualshock v2. Nous avons donc arrêté de traiter les autres modèles qui avaient des problèmes de nappe. Sélectionner des cas de manettes corrodés n'est pas optimal car le taux de réparation était assez faible. En effet, même s'il est vrai que la corrosion de poser des problèmes de transmission, elle peut aussi endommager définitivement une nappe, auquel cas le remplacement de cette dernière est inévitable.

Résistances des joysticks

Au début du stage, les résistances de joystick que nous utilisions pour réparer les problèmes de drift résistance provenaient d'un lot qui avait été livré en décembre et sur lequel il n'y avait aucun problème.

A partir de fin février, aux alentours de la quatrième semaine, le lot précédent ayant été épuisé, nous avons commencé à travailler avec des résistances achetées chez un autre fournisseur et livrées au début du mois. Après quelques réparations, nous nous sommes rendu compte que ce lot de résistance était corrompu. En effet, toutes les résistances renvoyaient des informations imprécises et cela se ressentait lors des tests pratique³. Tous ce lot a été renvoyé au fournisseur mais en attendant d'en recevoir un nouveau, nous étions en rupture de stock de résistance et cela est assez problème car les drifts de résistance sont les problèmes les plus courants sur la manette.

La solution a été de récupérer des résistances dans les manettes de la casse en vérifiant leur bon fonctionnement avant.

³ Partie sur un jeu demandant une grande précision (FPS, simulateur de Football...)

2) Gestion d'un stagiaire

Lors de la quatrième semaine de stage, l'atelier a accueilli un autre stagiaire, lycéen cette fois-ci. Mon tuteur a décidé de me le confier, je devais donc lui expliquer les différentes procédures de test et vérifier ses compétences pour savoir quelles interventions il pouvait réaliser seul.

Au début, j'ai pris le temps de bien expliquer au nouveau stagiaire les procédures de test que nous utilisions dans l'atelier. Je lui ai montré comment effectuer les tests de manière précise et rigoureuse, en soulignant l'importance de suivre les instructions à la lettre pour garantir des résultats fiables. Ensuite, j'ai observé attentivement ses compétences et sa compréhension des tâches assignées. J'ai été agréablement surpris de constater sa motivation et sa rapidité à assimiler les informations. Après quelques jours de supervision et de formation, j'ai commencé à lui confier des tâches simples pour qu'il puisse les réaliser en autonomie, tout en restant disponible pour répondre à ses questions et le guider au besoin. Cela a été une expérience enrichissante pour moi, car cela m'a permis de développer mes compétences en tant que formateur et de partager mes connaissances avec quelqu'un qui était nouveau dans le domaine. En fin de compte, le nouveau stagiaire s'est révélé être une ressource précieuse pour l'atelier, apportant une énergie et une perspective fraîches à notre équipe.

7. CONCLUSION

En conclusion, ce stage a été une expérience extrêmement enrichissante, me permettant de mettre à profit mon compétences techniques et mon esprit d'analyse. Ma mission au sein de cette entreprise a été de reconditionner au maximum des appareils sur lesquels je n'avais jamais travaillé avant en grande quantité et en un minimum de temps. J'ai été gratifié de nombreux retours positifs de la part des collaborateurs, notamment au cours des trois dernières semaines alors l'objectif était presque atteint. Sur l'objectif de 500 manettes à traiter, nous en avons traité plus de 700 pour un taux de manettes remises en état de vente de plus de 75% (plus de 500).

Ce stage m'a également permis de réaliser que les tâches techniques sont celles qui me correspondent le mieux. C'est pourquoi je termine ce stage avec la conviction renforcée que j'ai fait le bon choix en choisissant le parcours ESE pour mon BUT.

L'entreprise VAO Technologies, qui m'a accueilli pendant ce stage, est en plein essor et je suis extrêmement fier d'avoir pu contribuer et participer à cette dynamique d'expansion.

8. BIBLIOGRAPHIE

<https://www.backmarket.fr/fr-fr/s/vao-technologies/46224dea-4647-41e8-b1b9-a30a3e039533>

<https://www.game2game.com/>

<https://www.gamefix.fr/>