

La Polytech Entertainment System

CLOLOT Ludovic, REYNIER Dorian

**Sommaire**

1. **Description du projet**
2. **Schémas électriques**
3. **Algorithme de fonctionnement**
4. **Evaluation du coût du projet**
5. **Les plannings**

* **Initial**
* **Final**

1. **Problèmes rencontrés**
2. **Conclusion**
3. **Bibliographie**
4. **Description du projet**

Le but du projet était de réinventer une console de salon rétro, la Nintendo Entertainment System (1987).

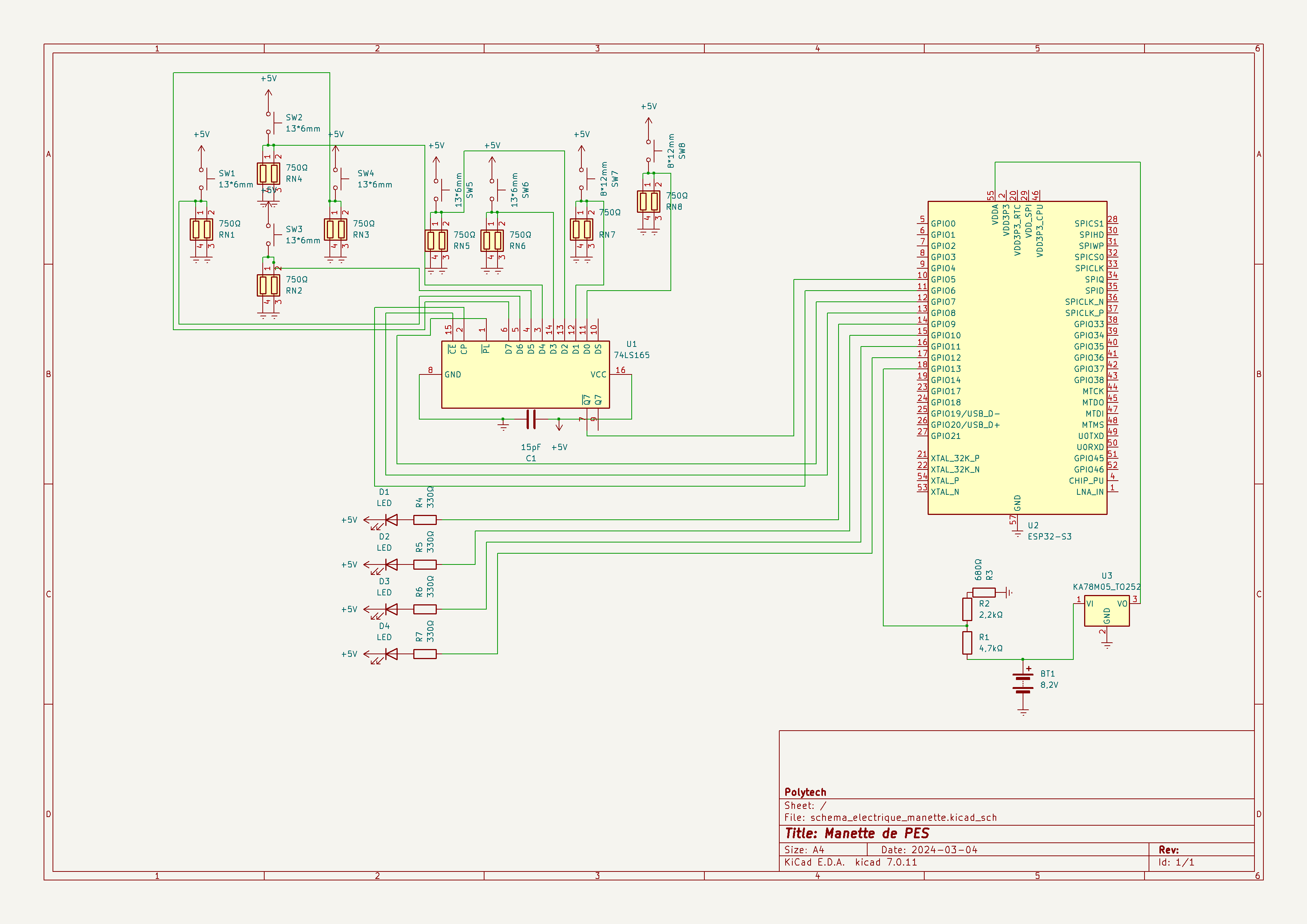
1. **Objectifs :**

* Découvrir le STM32 (architecture ARM)
* Modéliser et comprendre le fonctionnement d’une console rétro
* Renforcer ses connaissances techniques

1. **Fonctions :**

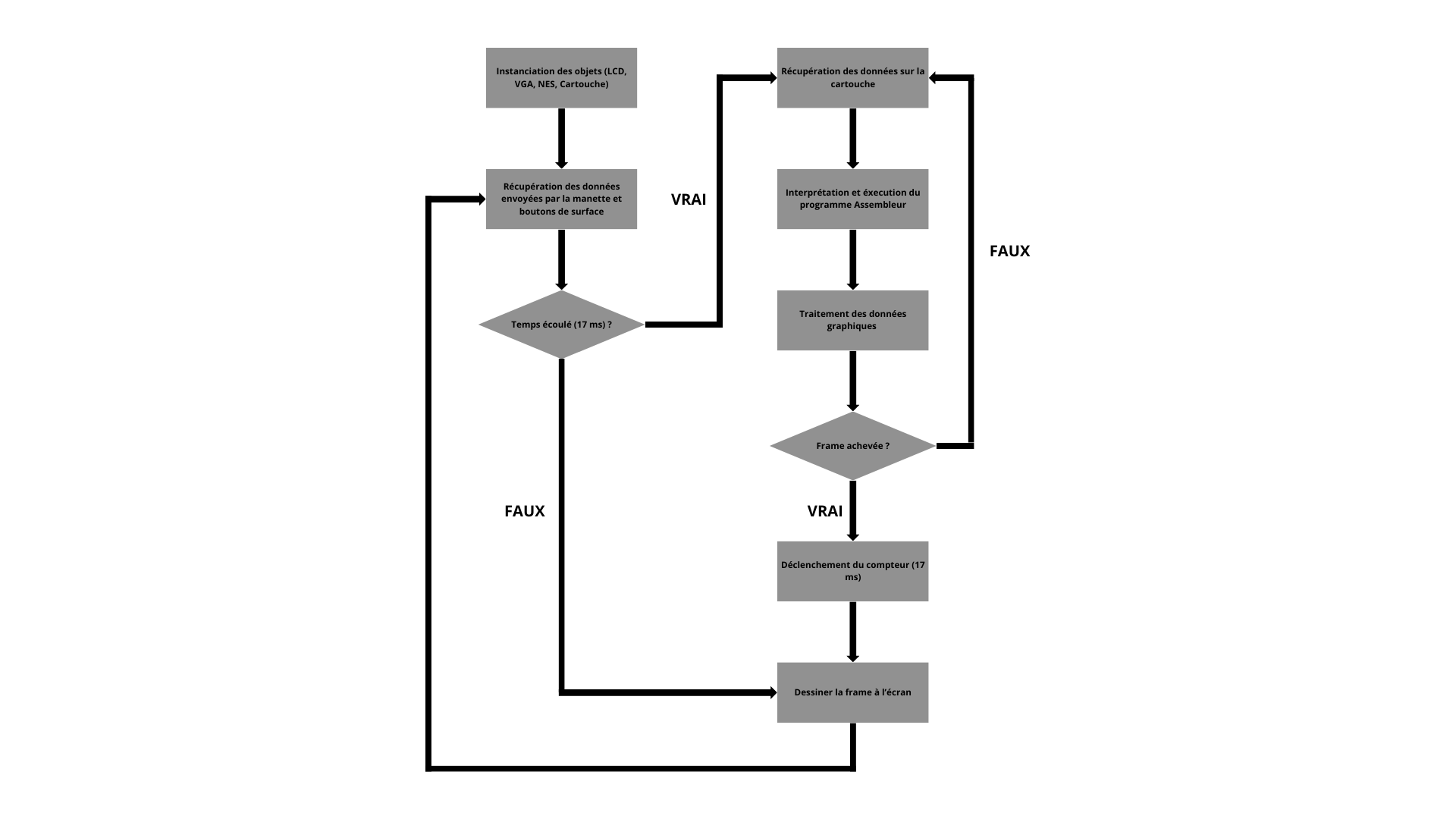
* Manette sans fil (Bluetooth et sur batteries)
* Sortie vidéo VGA (ou petit écran)
* Lecteur cartouche ou carte sd

1. **Schémas électriques**
2. **Carte mère**
3. **La manette**



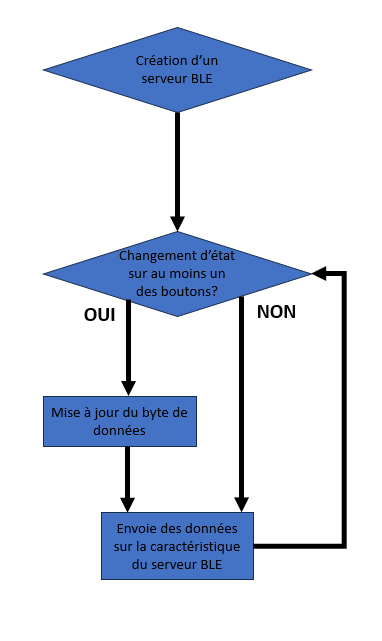
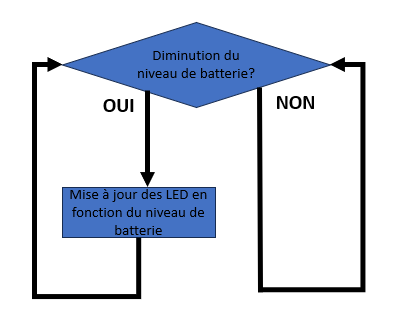
1. **Algorithme de fonctionnement**
   1. **Carte mère**

Algorithme hautement simplifié du fonctionnement de la carte mère.



* 1. **La manette**

Les deux algorithmes représentés ci-dessous sont exécuté dans une même boucle mais séparé pour plus de clarté.

****

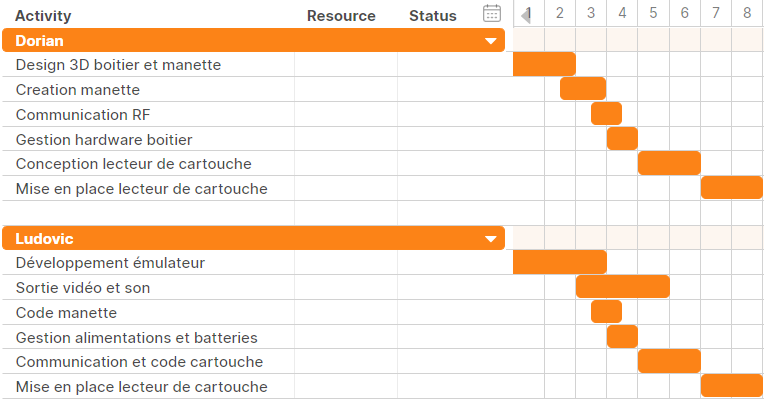
1. **Evaluation du coût du projet**
   1. **Carte mère**

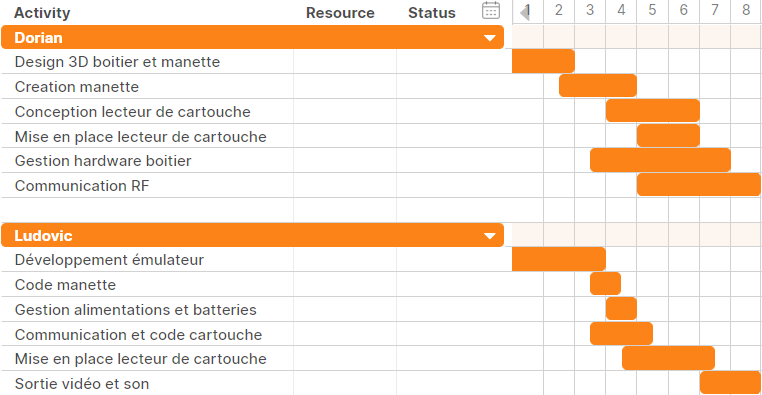
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **composant** | **reference** | **quantité** | **cout** | **total** |
| Carte stm32 nucleo | Gotronic | x1 | 23,00 € | 23,00 € |
| Support cartouche nes 72 pin | Aliexpress | x1 | 3,00 € | 3,00 € |
| Port VGA | Aliexpress | x1 | 0,40 € | 0,40 € |
| Level Shifter | [Aliexpress](https://fr.aliexpress.com/item/4000516840455.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=248-630-5778&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&gclsrc=aw.ds&albagn=8888880ad_source=1&gclid=CjwKCAiAuYuvBhApEiwAzq_Yia1jlAWpitaF41ng07WiULojH6SCCChMMzKv1d-MngZxZK8ibQiO4hoCRN4QAvD_BwE&aff_fcid=864ff8a3e9b84a3e87daf4af816b9127-1709413929972-09699-UneMJZVf&aff_fsk=UneMJZVf&aff_platform=aaf&sk=UneMJZVf&aff_trace_key=864ff8a3e9b84a3e87daf4af816b9127-1709413929972-09699-UneMJZVf&terminal_id=78d837fb9fdc4faba48b14dda250fde2&afSmartRedirect=y) | x8 | 1,00 € | 8,00 € |
| Port USB-C femelles | [Otronic](https://www.otronic.nl/fr/carte-de-derivation-de-prise-femelle-usb-c.html?source=googlebase&srsltid=AfmBOoqq4FlFZFC35ZgEZfdIxa-B1tUo3wbuBnviQVjbouXSnJOx9fDxyJ4) | x3 | 0,33 € | 0,99 € |
| Switch on/off | [Aliexpress](https://fr.aliexpress.com/item/1005006174826251.html?spm=a2g0o.productlist.main.7.3eb21547KOkVQi&algo_pvid=d15bd7cf-7c05-4794-aa70-ed54ae76746e&aem_p4p_detail=20240302133737451414251311660001638844&algo_exp_id=d15bd7cf-7c05-4794-aa70-ed54ae76746e-3&pdp_npi=4%40dis%21EUR%213.25%213.13%21%21%2124.72%2123.77%21%4021038dfc17094154569412398e50fa%2112000036126739700%21sea%21FR%213341274030%21&curPageLogUid=YMD3IpwEMELM&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=20240302133737451414251311660001638844_4) | x1 | 1,80 € | 1,80 € |
| Switch clavier | A[liexpress](https://fr.aliexpress.com/item/1005006067241658.html?spm=a2g0o.productlist.main.23.2186dadd4xlY20&algo_pvid=95074ccf-aea8-4a6c-85cb-515ecc374524&aem_p4p_detail=202403021348404160664423981200001708370&algo_exp_id=95074ccf-aea8-4a6c-85cb-515ecc374524-11&pdp_npi=4%40dis%21EUR%211.47%211.41%21%21%2111.23%2110.74%21%40211b612517094161204853997e46b5%2112000035577660642%21sea%21FR%213341274030%21&curPageLogUid=eHjLhoFAGNIT&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=202403021348404160664423981200001708370_12) | x1 | 1,40 € | 1,40 € |
| Ecran | Aliexpress | x1 | 6,20 € | 6,20 € |
| Fils Arduino | Aliexpress | x1 | 5,00 € | 5,00 € |
| Diode | Aliexpress | x1 | 0,37 € | 0,37 € |
| Adaptateur sd | Aliexpress | x1 | 2,00 € | 2,00 € |
| Main d'œuvre | En heures | 20x0 | 23,75 € | 4 750,00 € |
|  |  |  |  | **4 802,16 €** |

* 1. **La manette**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **composant** | **reference** | | **quantité** | **cout** | **total** |
| esp32s3 seed studio | [Seeed studio](https://www.seeedstudio.com/XIAO-ESP32S3-p-5627.html) | | x1 | 8,00 € | 8,00 € |
| Batteries 18650 | [Aliexpress](https://fr.aliexpress.com/item/1005006162709039.html?spm=a2g0o.productlist.main.39.4b7d2185KZUnxh&algo_pvid=829afefc-6b5c-432c-ad06-1184643f4a34&aem_p4p_detail=202403021330048798603637137880001658144&algo_exp_id=829afefc-6b5c-432c-ad06-1184643f4a34-19&pdp_npi=4%40dis%21EUR%2117.45%219.55%21%21%21132.91%2172.71%21%40211b600417094150044254867e849a%2112000036056204543%21sea%21FR%213341274030%21&curPageLogUid=rZoqtiJlNQh6&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=202403021330048798603637137880001658144_20) | | x2 | 2,80 € | 5,60 € |
| Lot LED rouge | [Aliexpress](https://fr.aliexpress.com/item/4001160542172.html?spm=a2g0o.productlist.main.83.772564c90BxRdY&algo_pvid=29fb3a6b-36d8-4acd-9dba-f46447625d5c&algo_exp_id=29fb3a6b-36d8-4acd-9dba-f46447625d5c-41&pdp_npi=4%40dis%21EUR%211.03%210.92%21%21%211.09%210.97%21%402103872a17094151161322695e33e8%2110000014944216638%21sea%21FR%213341274030%21&curPageLogUid=mdA8pILLf0fY&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A) | | x1 | 1,00 € | 1,00 € |
| Lot résistance | [Aliexpress](https://fr.aliexpress.com/item/1005002992011054.html?spm=a2g0o.productlist.main.19.7ab1de2bEXDB2Q&algo_pvid=d4a3ec26-b75e-490b-b95d-af8956a59ce5&aem_p4p_detail=202403021332547608032503996720001704587&algo_exp_id=d4a3ec26-b75e-490b-b95d-af8956a59ce5-9&pdp_npi=4%40dis%21EUR%219.33%219.33%21%21%219.86%219.86%21%402103854617094151747865232e25a8%2112000023106602461%21sea%21FR%213341274030%21&curPageLogUid=bUx1BcALxQ7m&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=202403021332547608032503996720001704587_10) | | x1 | 1,00 € | 1,00 € |
| Port USB-C femelles | Aliexpress | | x1 | 0,33 € | 0,33 € |
| Régulateur 78m05 | Aliexpress | | x1 | 1,00 € | 1,00 € |
| Support batterie double | Aliexpress | | x1 | 0,50 € | 0,50 € |
| Lot de boutons | Aliexpress | | x1 | 17,00 € | 17,00 € |
| Switch on/off | Aliexpress | | x1 | 1,80 € | 1,80 € |
| Registre à décalage | Aliexpress | | x1 | 1,11 € | 1,11 € |
| Main d'œuvre | En heures | | 15x0 | 23,75 € | 3 562,50 € |
|  |  |  | |  | **3 599,84 €** |

1. **Les plannings**
2. **Initial**



1. **Final**
2. 
3. **Problèmes rencontrés**
   1. **Le Ludo**
   2. **La manette**

Les manettes ont amené de nombreux problèmes liés à des aspects divers de la démarche de conception :

La PCB à eu deux problèmes principaux, le registre à décalage du PCB n’arrivait pas à lire les changements d’état des boutons, j’ai donc baissé les résistance grâce à une résistance mise en parallèle sur les résistances pull down des boutons. Le second problème est plus mystérieux car tous les composants (un bouton, deux résistances, un registre à décalage) étaient fonctionnels séparément mais une foi mise ensemble, le registre ne lisait pas les changements du bouton, pour résoudre le problème j’ai changé tous les composants.

Les modules Bluetooth Hc05-06 étant assez imposant on a décidé d’utiliser un esp32-c3 possédant un Bluetooth BLE intégré. La première carte utilisée avait beaucoup de problèmes liés au BLE. Ne le sachant pas j’ai d’abord pensé que le problème venait de du code mais en réalité la solution a été de changer de carte pour passer sur un esp32-c3 Xiao de la marque Seeed Studio.

De plus la première carte esp32, n’était pas enregistré dans l’IDE Arduino nous avons dû utiliser une carte équivalente, ce qui a mené à des problèmes de communication entre l’ordinateur et la carte.

Problèmes d’approvisionnement

Pour alimenter les manettes, je voulais utiliser deux batteries lithium plate 3.7V, mais les délais de livraison étaient trop longs, de même pour les cartes d’alimentation 2S. Je me suis donc rabattu sur des batteries 18650 avec un boitier de charge séparé.

1. **Conclusion**

Projet marche même si pas parfait

Projet cool

Nous continuer

Apport : mettre en pratique les connaissances theoriques

Nouvelles comptances

Travail de groupe

+amélioration(vraie pcb, vraie batteries)…

1. **Bibliographie**

Pour une raison de manque de place, nous allons citer les sites utilisés sans préciser les pages :

<https://www.youtube.com>

<https://www.alldatasheet.fr>

<https://www.digikey.fr>

<https://wiki.seeedstudio.com/Getting_Started/>

<https://forum.arduino.cc>

<https://www.nesdev.org/wiki/Nesdev_Wiki>

<https://en.wikibooks.org/wiki/6502_Assembly>

<https://www.masswerk.at/6502/6502_instruction_set.html>

<https://www.gladir.com/CODER/ASM6502/reference.htm>

<https://fastbitlab.com/stm32-ltdc-lcd-tft-lvglmcu3-lecture-32-ltdc-configuration/>

<https://sudonull.com/post/15693-We-start-the-display-on-STM32-through-LTDC-on-registers>

<http://tinyvga.com/vga-timing/640x480@60Hz>

<https://www.st.com/resource/en/datasheet/stm32f427vg.pdf>

<https://www.st.com/resource/en/reference_manual/dm00031020-stm32f405-415-stm32f407-417-stm32f427-437-and-stm32f429-439-advanced-arm-based-32-bit-mcus-stmicroelectronics.pdf>

<https://www.dasrotemopped.de/index.php?var=projekte&nr=21>

<https://github.com/colosimo/fatfs-stm32>

<https://electronics.stackexchange.com/questions/634243/stm32-sd-mounting-returns-error-with-sdio>