

# MyLab2 GB

## Émulateur de Gameboy sur MyLab2

Orphée Antoniadis

Projet de semestre - Prof. Fabien Vannel - Hepia ITI 3<sup>ème</sup> année

19 mars 2018

hepia

Haute école du paysage, d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

Hes-SO GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

## 1 Introduction

## 2 MyLab2

## 3 Gameboy

## 4 Emulateur

## 5 Résultats et suite

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

**Hes-SO** GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

# Introduction

## Objectifs du projet

- Comprendre le fonctionnement d'une Gameboy
- Comprendre la logique derrière un émulateur
- Faire un émulateur de Gameboy sur la carte MyLab2
- Analyser les contraintes du projet

# Introduction

## Méthode

- Recherches
- Implémentation d'un début d'émulateur
- Tests avec la carte MyLab2

# MyLab2

## Introduction



- Carte d'extension pour LPC1769 et LPC4337
- Développée au LSN à heapia
- Jusqu'à 120MHz de fréquence d'horloge
- 512kB de mémoire flash
- 64kB de SRAM

h e p i a

Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

# MyLab2

## Périphériques utilisés

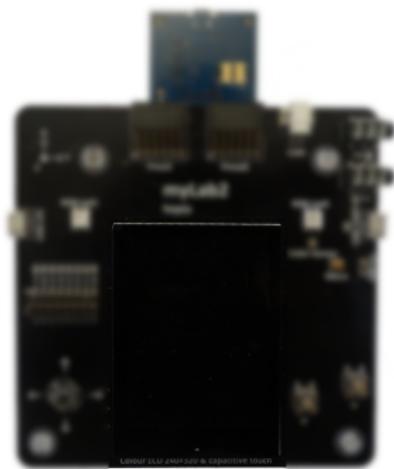


Figure – Ecran LCD / Dalle tactile

hepia

Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

Hes-SO GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

# MyLab2

## Périphériques utilisés

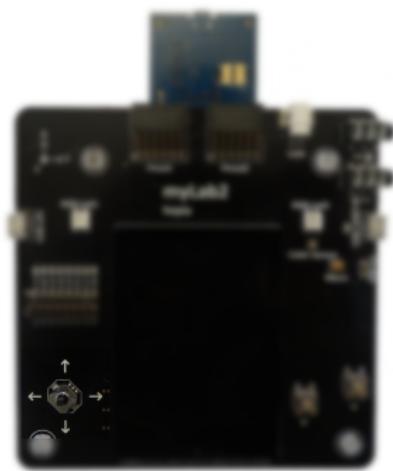


Figure – Joystick

hepia

Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

**Hes-SO** GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

# MyLab2

## Périphériques utilisés

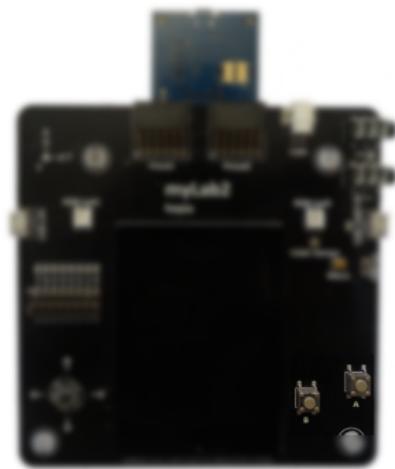


Figure – Boutons A et B

hepia

Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

**Hes-SO** GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

# MyLab2

## Périphériques utilisés



Figure – UART

hepia

Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

**Hes-SO** GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

# Gameboy

## Présentation



- Console de jeux vidéos portable
- Développée et fabriquée par Nintendo
- Mise en vente en 1989

Figure – Gameboy

h e p i a

Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

# Gameboy

## Processeur

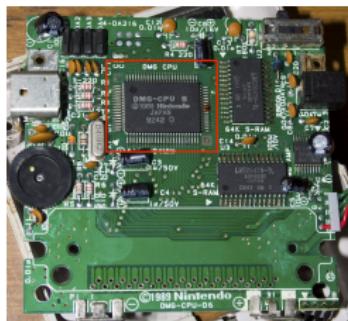


Figure – CPU

- Processeur 8 bits (256 \* 2 instructions)
- 6 registres de 16 bits

AF	A : registre	F : flags
BC	B : registre	C : registre
DE	D : registre	E : registre
HL	H : registre	L : registre
SP	Stack pointer	
PC	Program counter	

- Cadencé à 4,19MHz
- Mécanismes d'interruptions

hepia

Haute école du paysage, d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

Hes-SO GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

# Gameboy

## Mémoire

Adresses	Nom	Description
0000h – 3FFFh	ROM0	ROM non-échangeable
4000h – 7FFFh	ROMX	ROM échangeable
8000h – 9FFFh	VRAM	Video RAM
A000h – BFFFh	SRAM	RAM externe
C000h – CFFFh	WRAM0	Work RAM
D000h – DFFFh	WRAMX	Work RAM échangeable
E000h – FDFFh	ECHO	Echo de la WRAM
FE00h – FE9Fh	OAM	Sprites
FEA0h – FEFFh	UNUSED	-
FF00h – FF7Fh	I/O Registers	-
FF80h – FFFEh	HRAM	RAM interne du CPU
FFFFh	IE Register	Registre d'activation des interruptions

# Gameboy

## Écran



- 2,6 pouces
- 160x144px
- 4 nuances de gris
- 3 types d'éléments :
  - Background
  - Window
  - Sprites

Figure – Écran

h e p i a

Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

# Gameboy

Autres

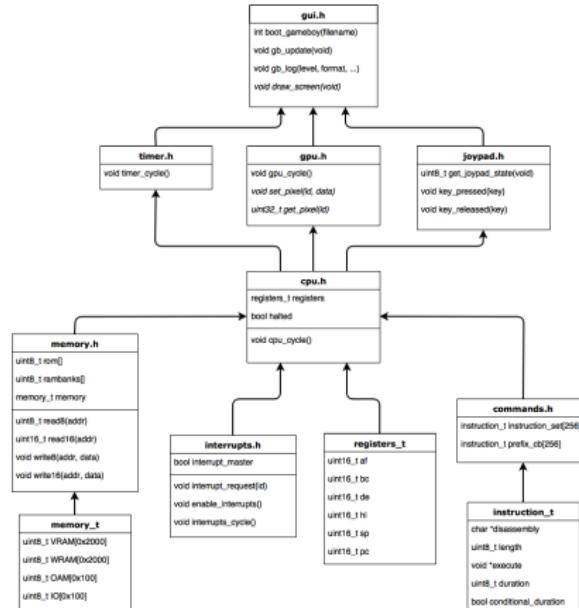
- Timer
- DMA
- Boutons A, B, START et SELECT
- Croix directionnelle
- Son
- Communication série

h e p i a

Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

**Hes-SO** GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

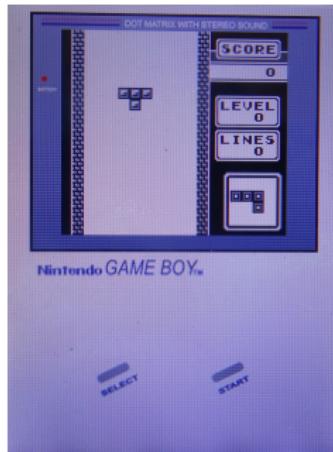
# Emulateur Diagramme



# Emulateur

## Features

- Affichage fonctionnel
- Jouable



hepia

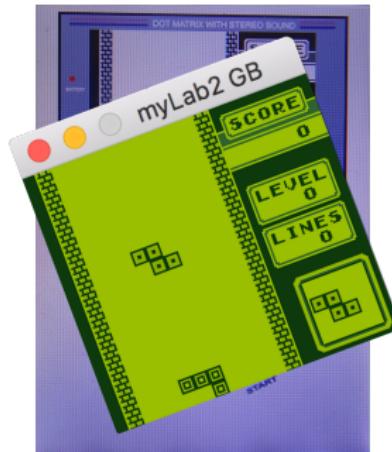
Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

**Hes-SO** GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

# Emulateur

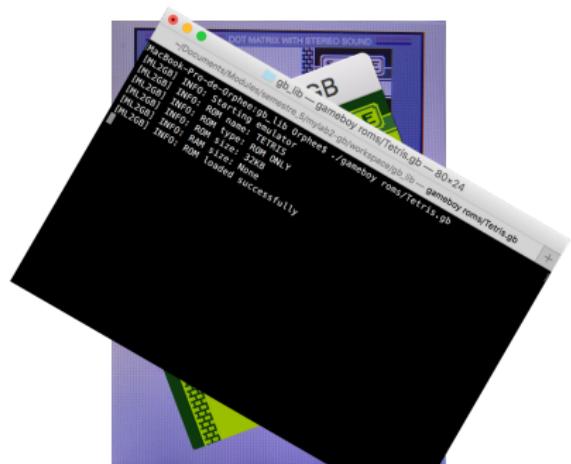
## Features

- Affichage fonctionnel
- Jouable
- Multiplateforme



# Emulateur Features

- Affichage fonctionnel
- Jouable
- Multiplateforme
- Logs



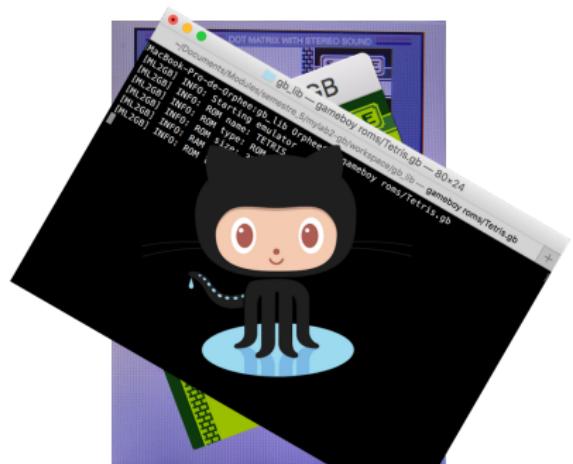
hepia

Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

hes·soo  
GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

# Emulateur Features

- Affichage fonctionnel
- Jouable
- Multiplateforme
- Logs
- Open source



hepia

Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

hes·so GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

# Emulateur

## Features

- Affichage fonctionnel
- Jouable
- Multiplateforme
- Logs
- Open source
- Jusqu'à 12 FPS !

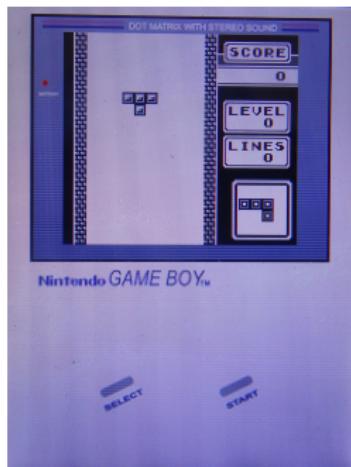


hepia

Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

hes·so GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

# Résultats et suite



hepia

Haute école du paysage,  
d'ingénierie  
et d'architecture de Genève