

GENERATION 7

0000000

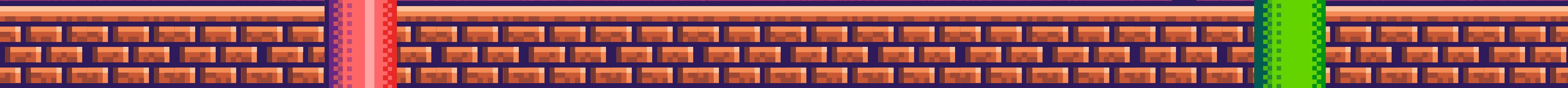


MARIO TRAIN

SIGN IN

START

MENU



SOMMAIRE

000000



PARCOURS DE CRÉATION:

- ENVIRONNEMENT
- CONNECTER MARIO AU COMMANDE
- GRAVITÉ ET COLLISION
- CE QU'ON MAL EXPLIQUER A L'IA
- SPRITE

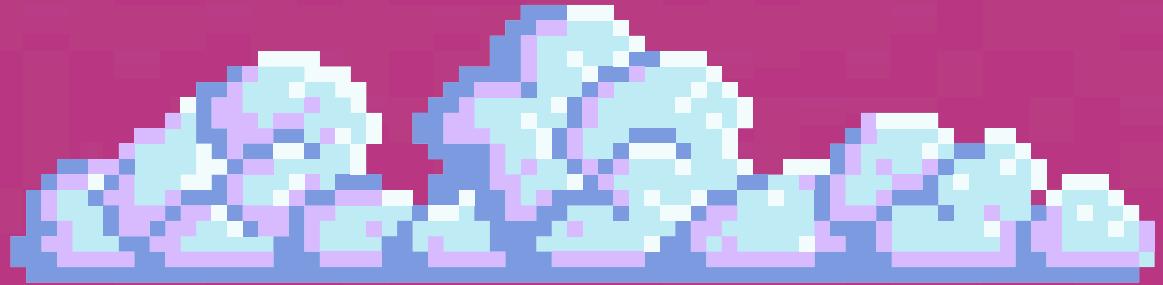
LES CODES:

- ENVIRONNEMENT
- L'IA GUIDE ET EN AUTOPRENTISSAGE
- GUIDE AGENT
- MAIN

LE RÉSULTAT



gym-super-mario-bros



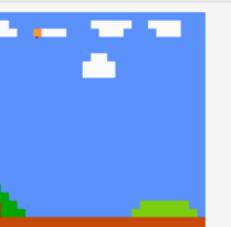
Les librairies pythons pour faire tourner les environnements demande certain ancien version d'autre librairies

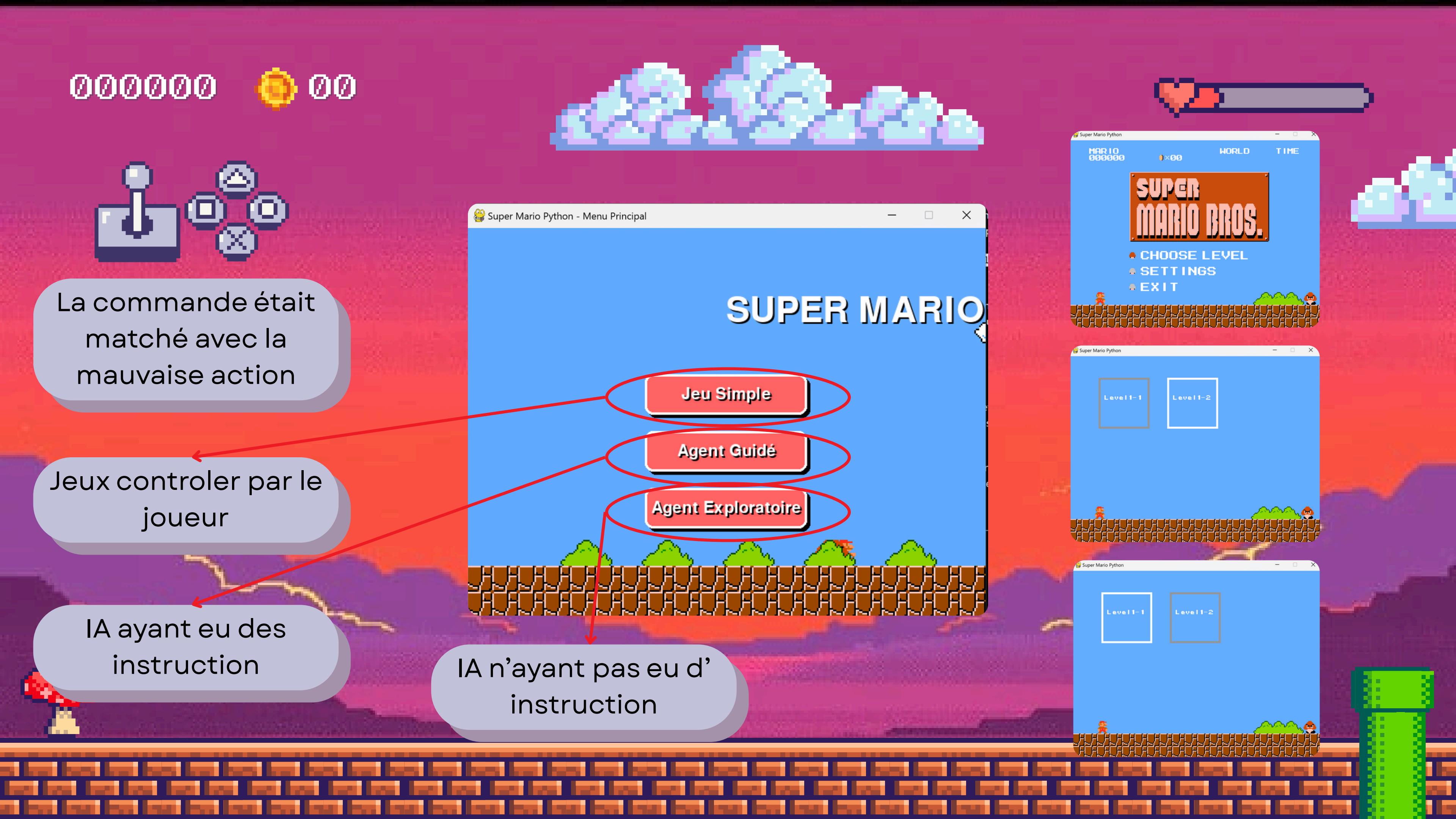
ce qui créer un effet boule de neige

Pour résoudre le problème on a décidé de recréer le jeux

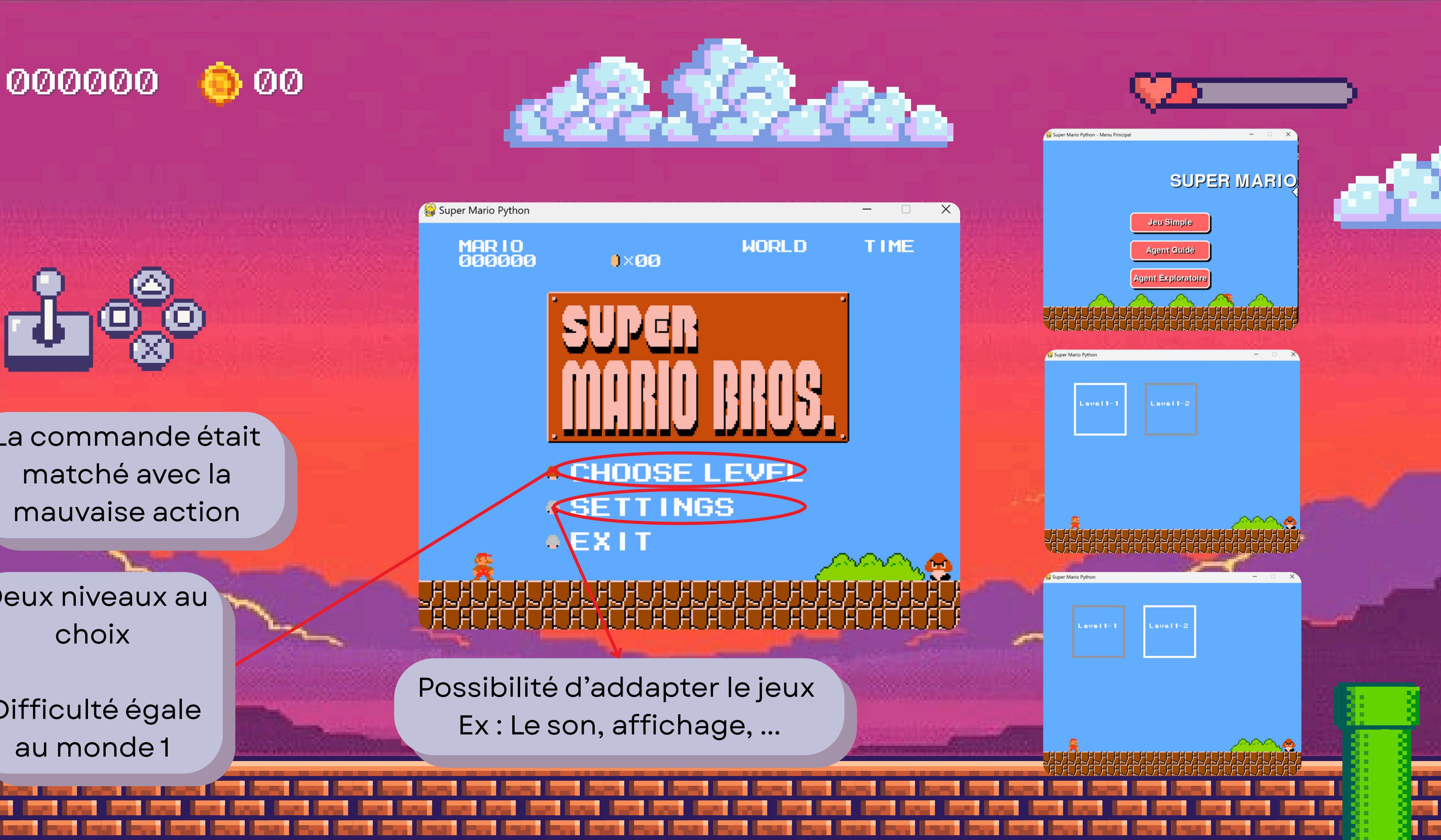
On a donc comme données, les sprits, images, sound effect, levels, ...

On a pu trouver c'est données garce a plussieur sites et github de personne ayant déjà travailler sur le sujet

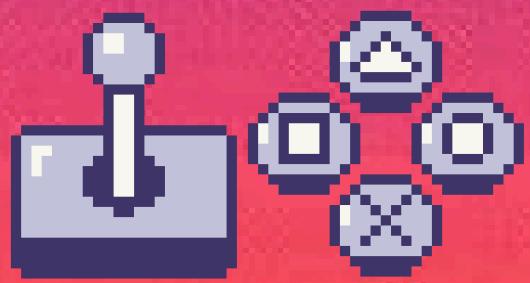
Environment	Game	ROM	Screenshot
SuperMarioBros-v0	SMB	standard	
SuperMarioBros-v1	SMB	downsample	
SuperMarioBros-v2	SMB	pixel	
SuperMarioBros-v3	SMB	rectangle	
SuperMarioBros2-v0	SMB2	standard	
SuperMarioBros2-v1	SMB2	downsample	



000000

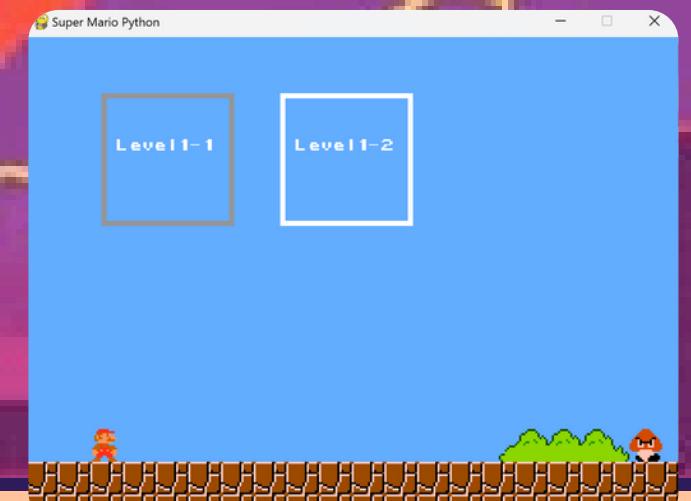
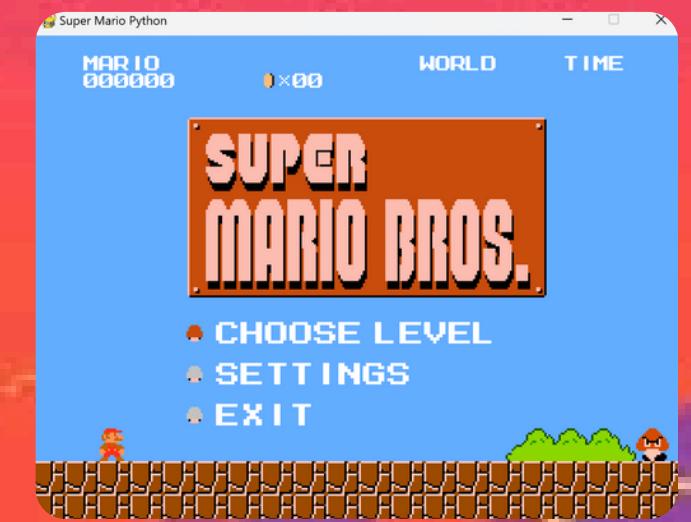
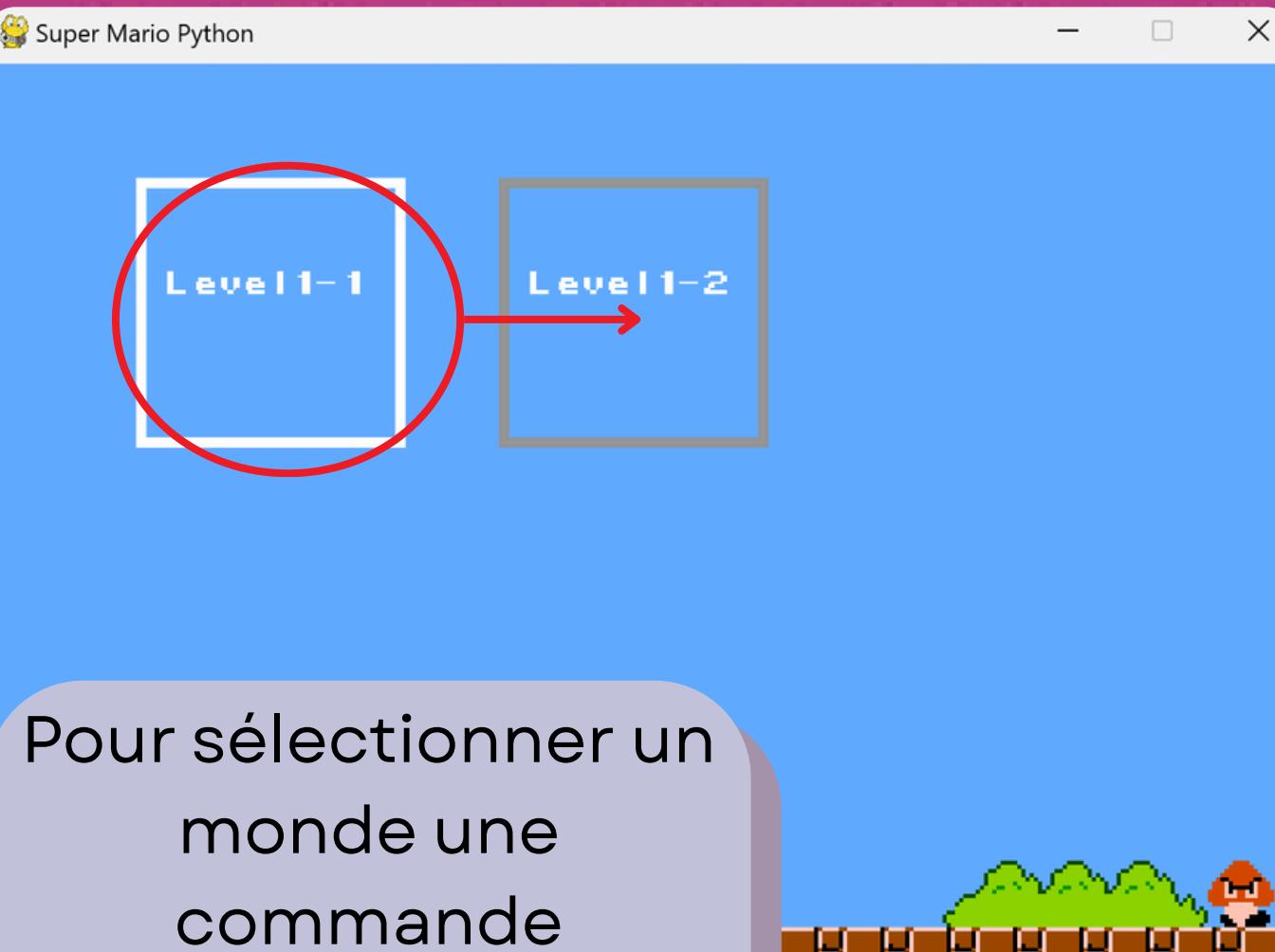


000000



La commande était
matché avec la
mauvaise action

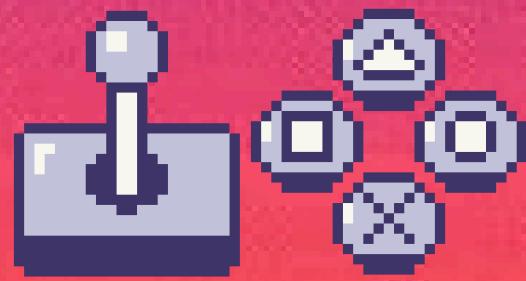
Pour sélectionner un
monde une
commande
spécifique est activé



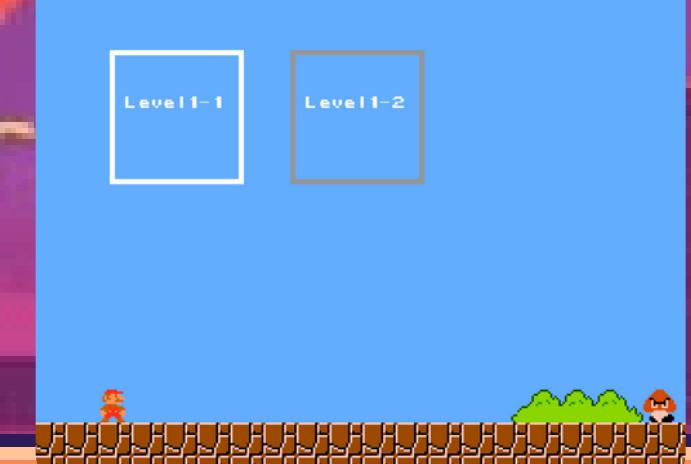
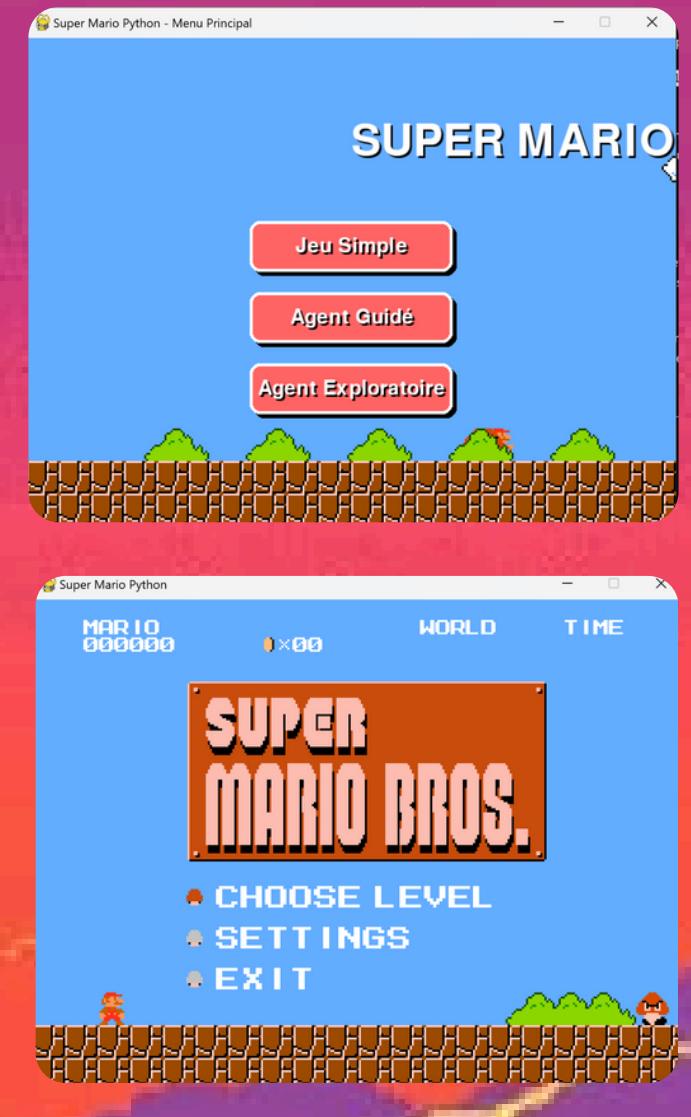
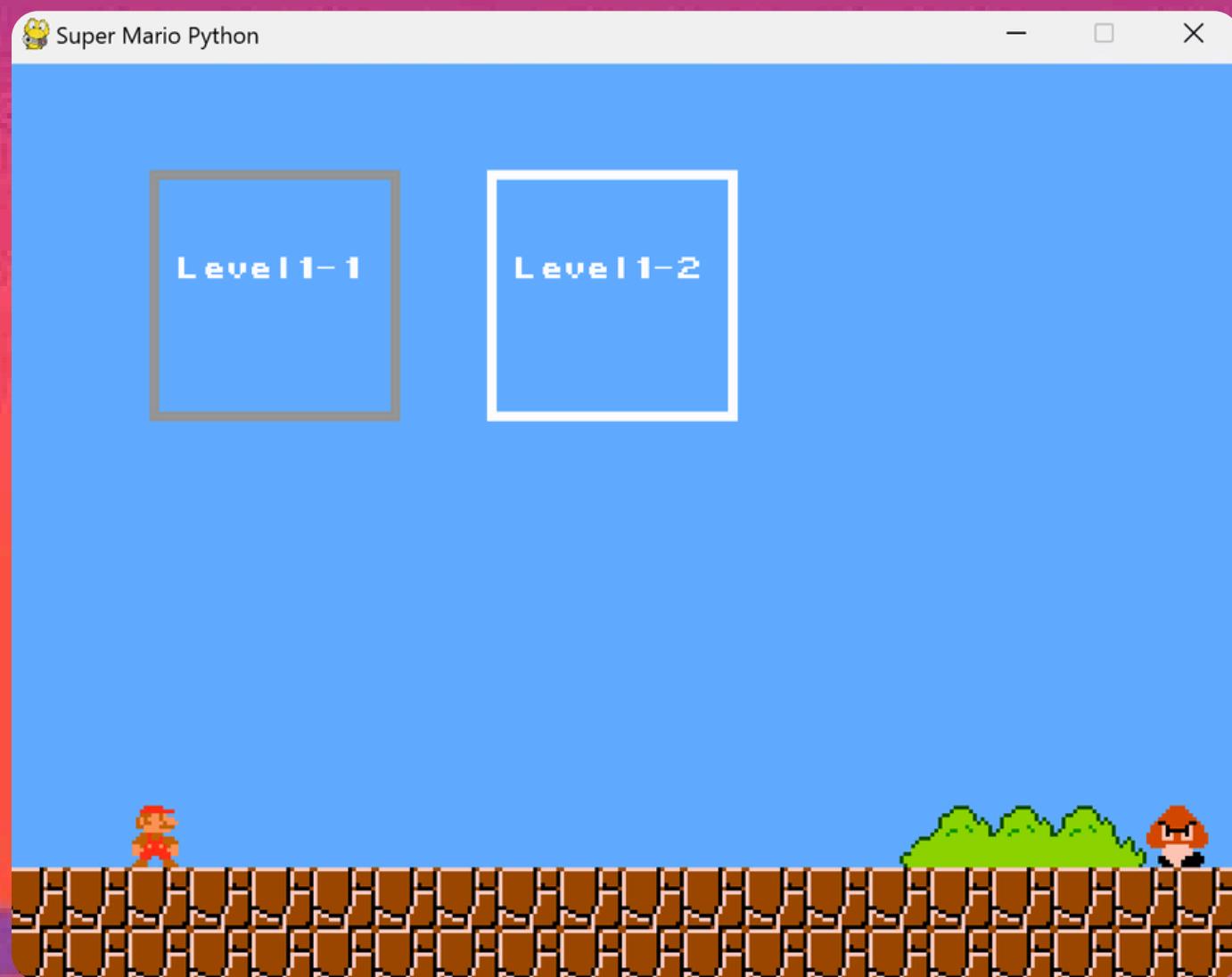
000000



00



La commande était
matché avec la
mauvaise action



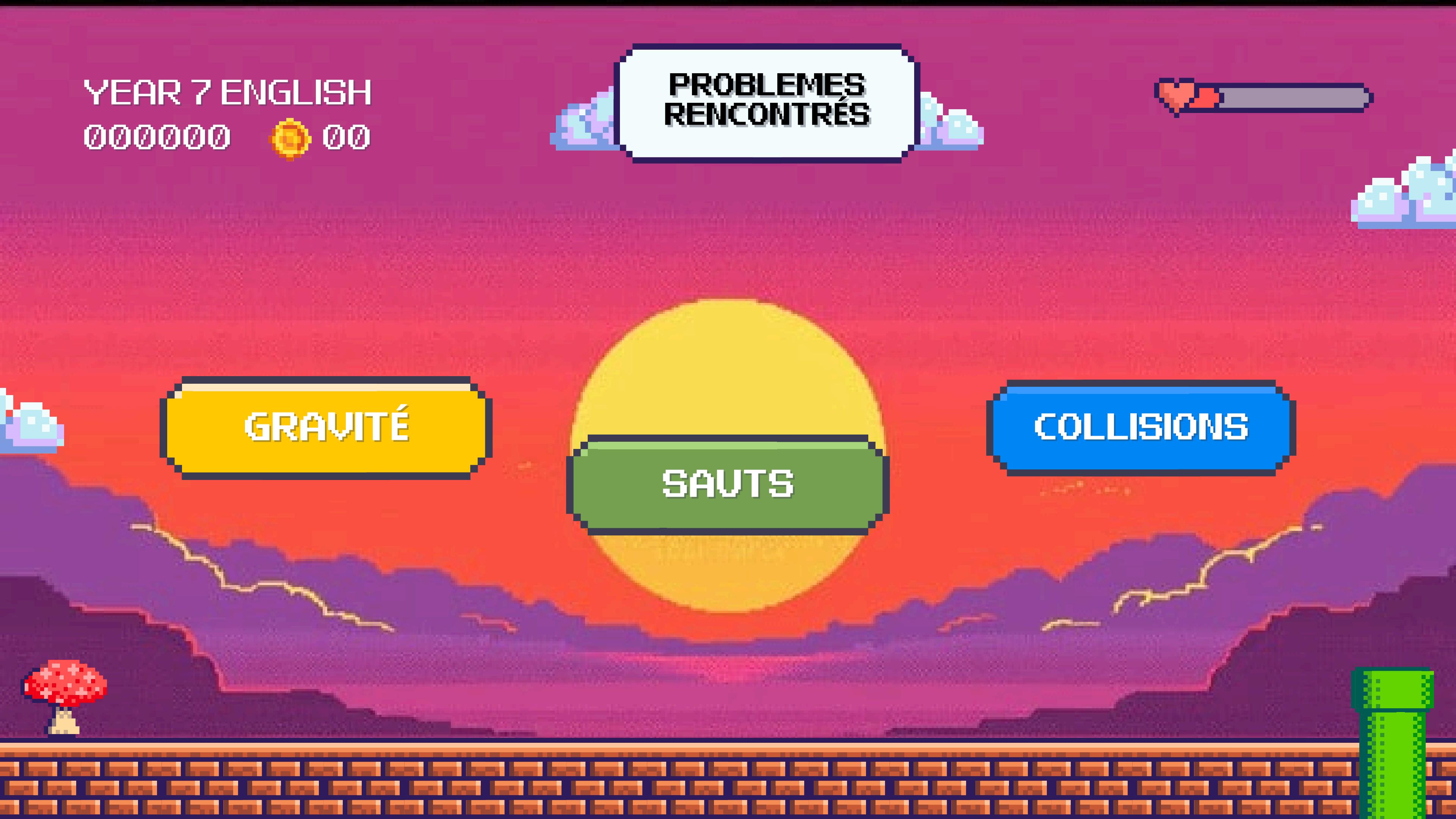
YEAR 7 ENGLISH
000000 00

PROBLÈMES RENCONTrés

GRAVITÉ

SAUTS

COLLISIONS



YEAR 7 ENGLISH

000000



PROBLÈMES RENCONTrés

GRAVITÉ

Gravité trop forte ou trop faible :

Au début, Mario tombait trop vite ou flottait, car la gravité n'était pas bien calibrée.

SAUTS

COLLISIONS



YEAR 7 ENGLISH

000000



PROBLÈMES RENCONTrés

GRAVITÉ

Gravité trop forte ou trop faible :

Au début, Mario tombait trop vite ou flottait, car la gravité n'était pas bien calibrée.

SAUTS

COLLISIONS



YEAR 7 ENGLISH

000000



PROBLÈMES RENCONTrés

GRAVITÉ

SAUTS

COLLISIONS

Les sauts ne fonctionnaient pas toujours correctement:

- Mario ne sautait pas quand il était au sol, ou sautait en boucle même en l'air.
- La hauteur du saut était parfois incohérente (trop basse ou trop haute), à cause d'une mauvaise gestion de la vitesse verticale ou d'un reset incorrect du saut.

YEAR 7 ENGLISH

000000



PROBLÈMES RENCONTrés

GRAVITÉ

SAUTS

COLLISIONS

Collisions imprécises:

Mario pouvait parfois traverser le sol, rester bloqué dans un mur, ou ne pas détecter correctement les plateformes.

000000



UNE IA QUI CONTOURNE LES RÈGLES

MEURS SI IL
RESTE STATIQUE

MEURS SI IL SAUTE
SUR PLACE

PUNIS SI IL SAUTE
POUR RIEN

000000



UNE IA QUI CONTOURNE LES RÈGLES

MEURS SI IL
RESTE STATIQUE

Notre bot avance petit
à petit pour ne pas
mourir



MEURS SI IL SAUTE
SUR PLACE

PUNIS SI IL SAUTE
POUR RIEN

000000



UNE IA QUI CONTOURNE LES RÈGLES

MEURS SI IL SAUTE
SUR PLACE

Notre bot avance petit à petit lors de ses sauts pour ne pas mourir



PUNIS SI IL SAUTE POUR RIEN

000000



UNE IA QUI CONTOURNE LES RÈGLES

PUNIS SI IL SAVUTE
POUR RIEN

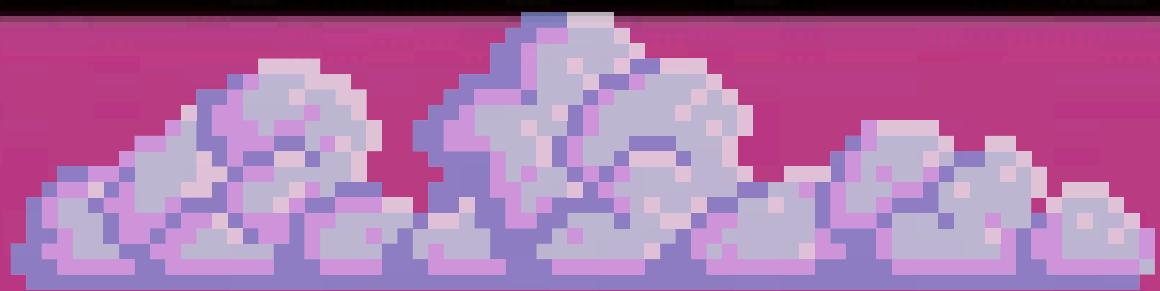
Notre bot réussi à ne pas sauter
à d'autre endroit qu'au dessus
des ennemis, des tuyaux

MARIO 002200 0x16 WORLD 1-1 TIME 027

MEURS SI IL
RESTE STATIQUE

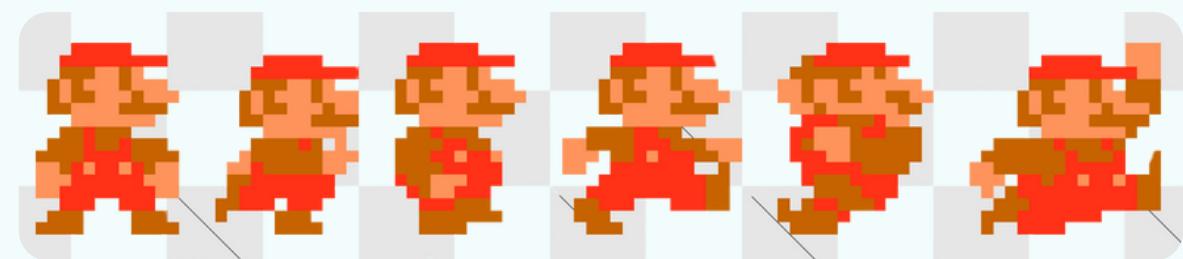
MEURS SI IL SAUTE
SUR PLACE

000000



PROBLÈME DE SPRITE

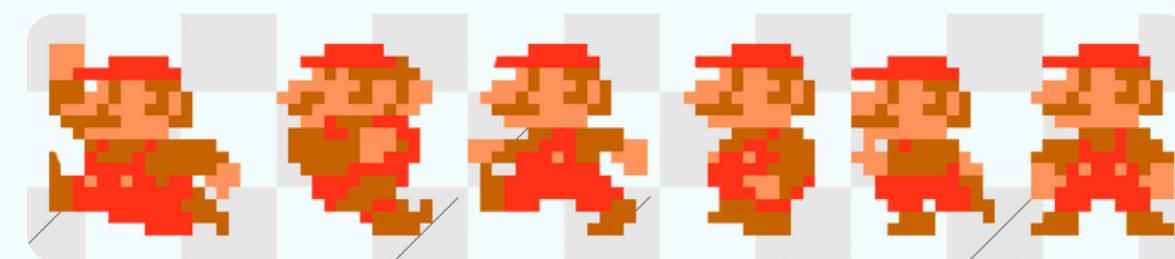
ANIMATION DE MARIO



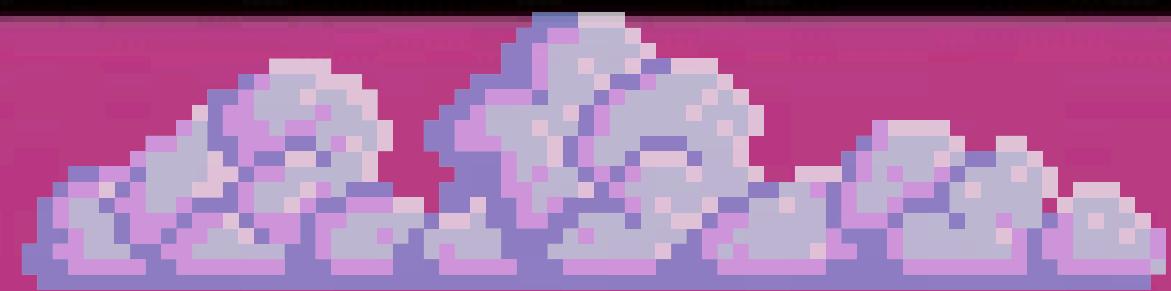
A LA BASE LE JEU COMPORTAIS DES ANIMATION POUR MARIO, MAIS ON LES A RETIRÉS AFIN DE FACILITER LA VIE À NOS PC

LE JEU CHARGEAIT LES MAUVAIS PNG CE QUI NOUS DONNAIS UN MARIO QUI FESAIT DU MOON WALK

ANIMATION QUI ÉTAIS CHARGÉES

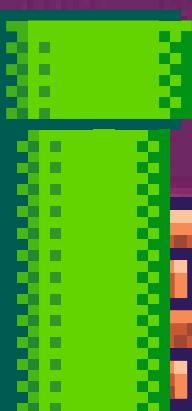
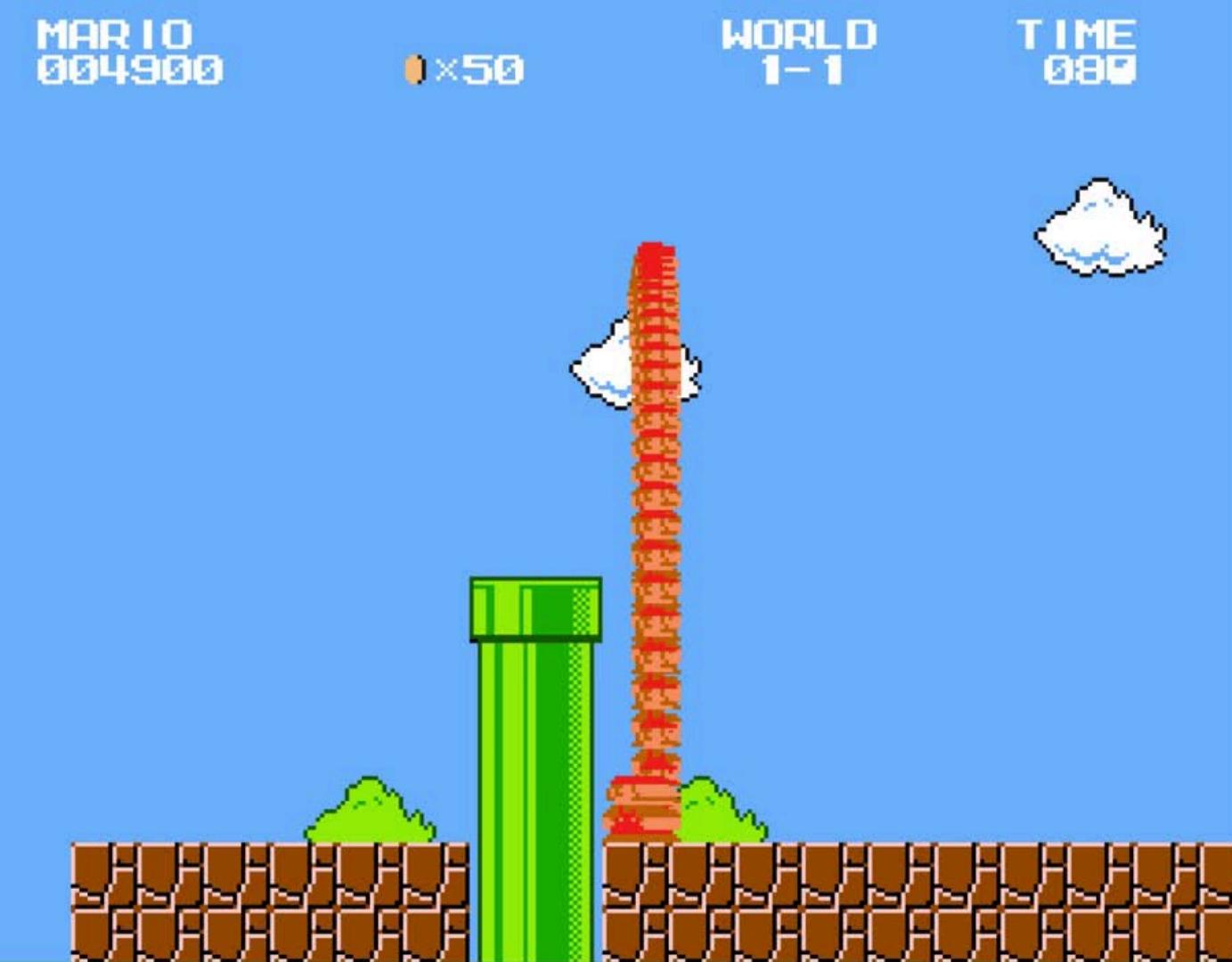


000000

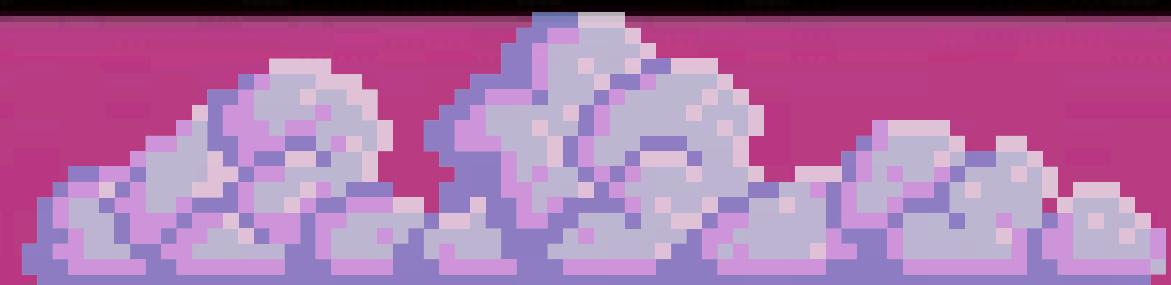


PROBLÈME DE SPRITE

ARRIVÉ À LA FIN DU NIVEAU LES
IMAGES DU JEU N'ÉTAIS PLUS
RAFFRAICHS CE QUI NOUS
DONNAIS UN EFFET DE
MULTIPLICATION SUR MARIO

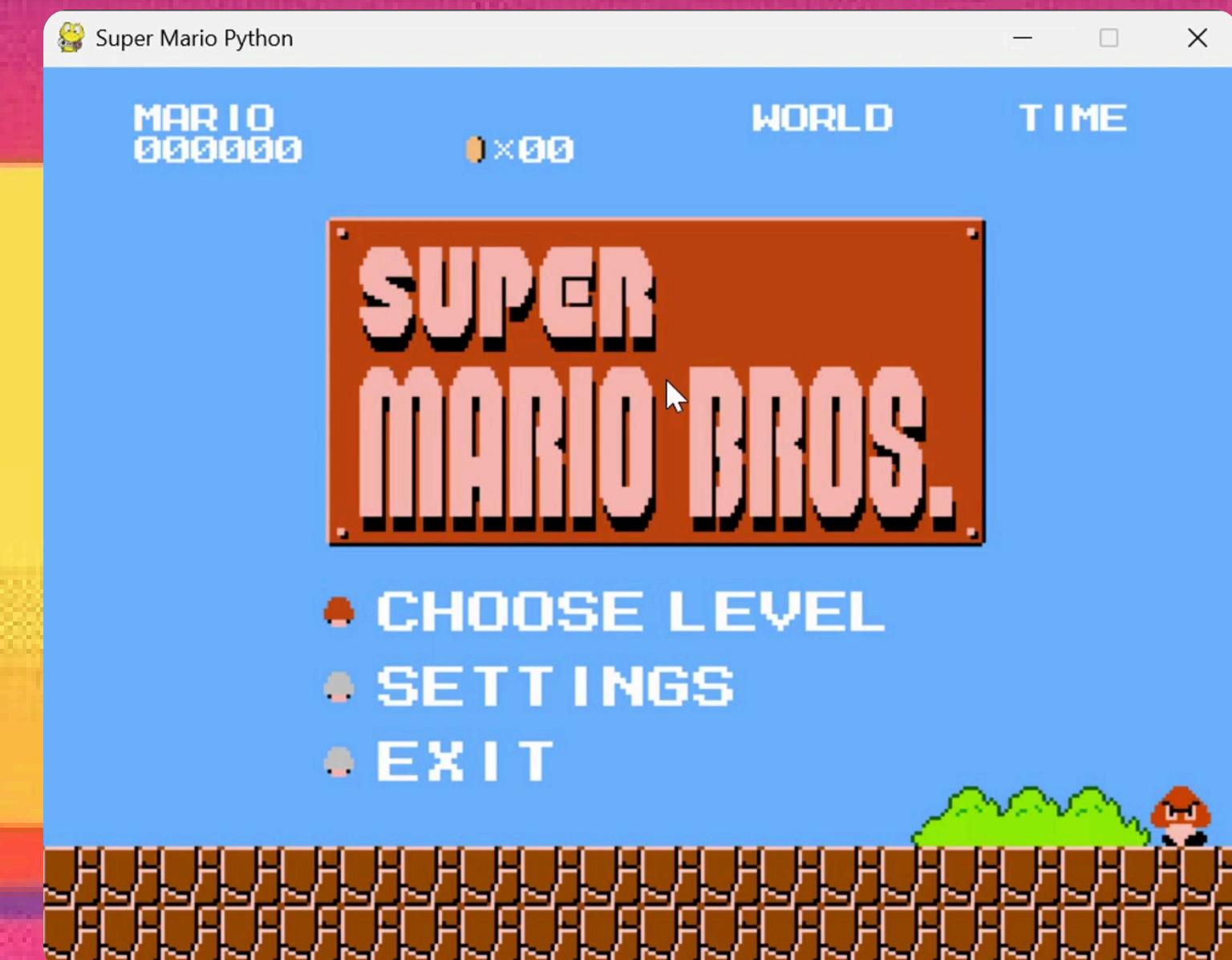


000000

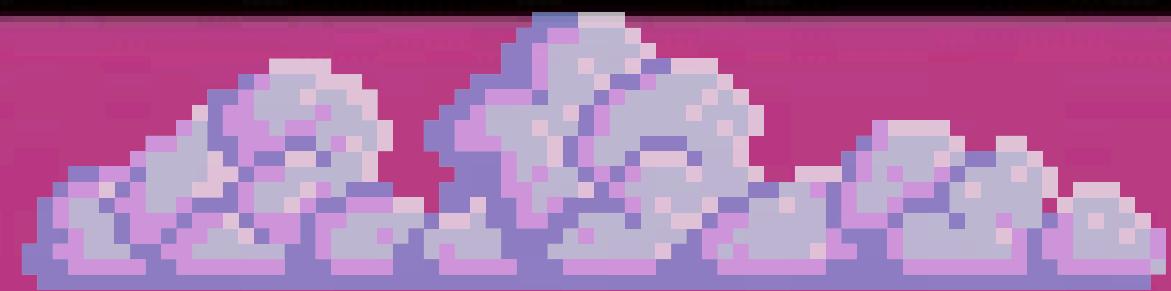


PROBLÈME DE SPRITE

SPRITE DE MARIO QUI PART EN
VRILLE À PARTIR DE POSITION
300 X DU NIVEAU

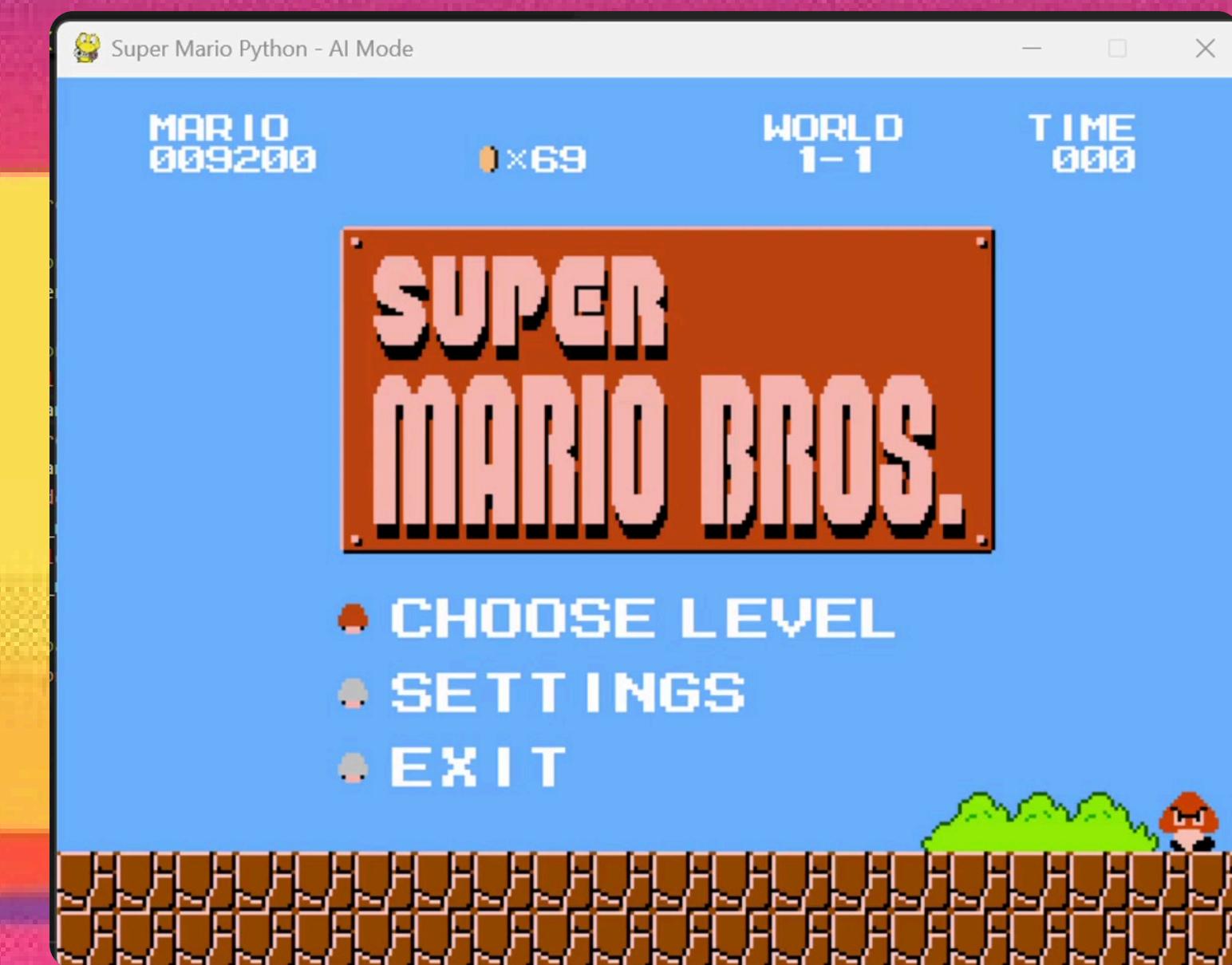


000000

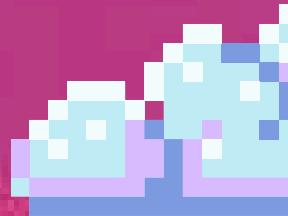
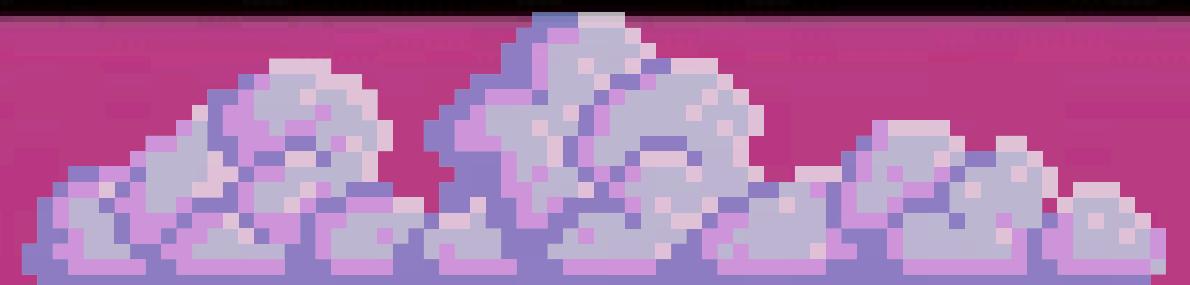


PROBLÈME DE SPRITE

ON A RÉGLÉ LE PROBLÈME EN
PLACANT UN SPRITE DE MARIO
AU CENTRE DE L'IMAGE
(POSITION HORIZONTAL DE
MARIO) ET QUI SUIT LA
POSITION VERTICALE DE MARIO.



000000



LES CODES



ENVIRONNEMENT

000000

00



Pygame est le moteur pour le rendu graphique, la gestion des événements et l'audio.

Création des paramètres des fenêtres avec la taille en largeur et profondeur

On crée une boucle du jeu qui gère l'affichage, les mises à jour et les entrées

ENVIRONNEMENT

000000

00



Les ressources comme mario.png, goomba.png, backgrounds, etc., sont chargées



Chaque entité comme Mario, les Goombas, etc., est définie comme une classe héritant souvent de pygame.sprite.Sprite.

Les entités peuvent avoir des comportements spécifiques via des méthodes comme update(), utilisées par sprite.Group.

ENVIRONNEMENT

000000

00



Les niveaux sont soit définis par des fichiers texte, soit par des matrices décrivant la carte. Ces données sont ensuite utilisées pour créer dynamiquement des objets à l'écran.



Les sons sont gérés avec:
`pygame.mixer.Sound("nom de son")`

Les collisions sont souvent vérifiées avec :
`pygame.sprite.spritecollideany(mario, enemies)`



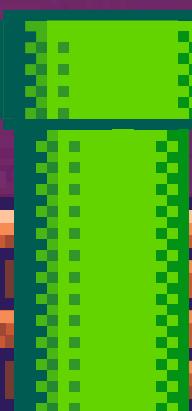
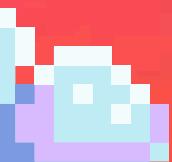
000000



AGENT IA

AGENT
EXPLORATOIRE

AGENT
GUIDÉ



000000



AGENT EXPLORATOIRE

REFORCEMENT
LEARNING

ALGORITHME
PPO

PRINCIPE:

SUIT UN SYSTÈME
RÉCOMPENSE PUNITION EN
FONCTION DE SES ACTIONS.
SON BUTE ÉTANT DE
MAXIMISER SON SCORE FINAL

UTILITÉ

LE BOT N'AI PAS BIAISÉ PAR DES
RÉFLEXIONS HUMAINES.
ET VA DONC CRÉE SON PROPRE
STYLE DE JEU DE MANIÈRE SEMI-
INDÉPENDANTE

LIMITES

VA SI POSSIBLE MAXIMISER
SON SCORE DE MANIÈRE
IMPRÉVISIBLE

000000



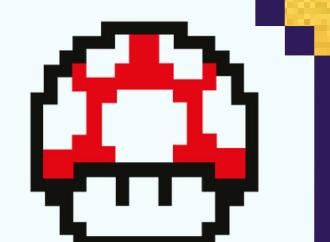
AGENT EXPLORATOIRE



QUELLES SONT DONC LES
GAINS ET PERTES DE NOTRE IA

PETIT GAIN SI:

- IL ALLAIS À DROITE
- IL TUAIT UN ENEMIE

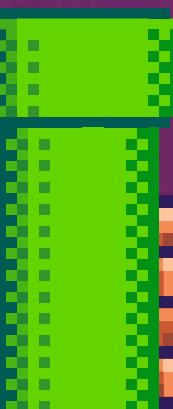


GROS GAIN SI:

- SI IL ATTEID LE CHECK-POINT

PERTE DE POINTS SI:

- IL RESTAIS STATIQUE/GACHE
- SI IL SAUTAIT SUR PLACE
- SI SES SAUTS ÉTAIENT INUTILES
- SI IL MEURE



000000



AGENT IA

AGENT
EXPLORATOIRE

AGENT
GUIDÉ



000000



AGENT GUIDÉ (Q-LEARNING)



PRINCIPE: UTILISE
L'APPRENTISSAGE PAR
RENFORCEMENT (Q-LEARNING).

AVANTAGE: S'AMÉLIORE AU FIL
DES PARTIES, ADAPTE SON
COMPORTEMENT.

UTILITÉ:

L'AGENT GUIDÉ REÇOIT UNE DESCRIPTION
DÉTAILLÉE DE L'ENVIRONNEMENT
(POSITIONS, OBJETS, ENNEMIS...).
IL CHOISIT SES ACTIONS POUR MAXIMISER
SON SCORE (DISTANCE PARCOURUE OU
TEMPS POUR FINIR).
IL APPREND DE SES ERREURS ET ADAPTE
SON COMPORTEMENT POUR ÉVITER LES
ACTIONS INUTILES ET ATTEINDRE PLUS
EFFICACEMENT LA FIN DU NIVEAU.

000000



MAIN

le point d'entrée du projet

MENU
PRINCIPAL

INITIALISATION
DU JEU

GESTION DES
MODES DE JEU

SAUVEGARDE
ET SUIVI

000000



MENU PRINCIPAL

AFFICHAGE D'UNE INTERFACE GRAPHIQUE INTERACTIVE AVEC PYGAME POUR LA SÉLECTION DU MODE DE JEU.

INITIALISATION DES BOUTONS ET GESTION DES ÉVÉNEMENTS UTILISATEUR (CLICS, NAVIGATION).

RÉCUPÉRATION DU CHOIX DE L'UTILISATEUR POUR DÉTERMINER LE MODE D'EXÉCUTION (AGENT GUIDÉ, AGENT EXPLORATOIRE, JEU NORMAL, ETC.).

000000

00

INITIALISATION DU JEU

CHARGEMENT DU NIVEAU
SÉLECTIONNÉ ET INSTANCIATION
DES OBJETS PRINCIPAUX (MARIO,
NIVEAU, TABLEAU DE BORD,
GESTIONNAIRE DE SONS).

CONFIGURATION DE LA
FENÊTRE D'AFFICHAGE ET DU
CONTEXTE PYGAME.

POSITIONNEMENT INITIAL DU
JOUEUR (MARIO) ET PRÉPARATION
DE LA BOUCLE DE JEU.

000000

00



GESTION DES MODES DE JEU

Lancement de la boucle principale selon le mode choisi

JEU NORMAL:

AGENT EXPLORATOIRE:

AGENT GUIDÉ

000000



ENREGISTREMENT ET SUIVI DES PERFORMANCES

CALCUL DU SCORE SPÉCIFIQUE À
CHAQUE PARTIE (DISTANCE
PARCOURUE SI ÉCHEC, TEMPS
RESTANT SI RÉUSSITE).

SAUVEGARDE AUTOMATIQUE DES
RÉSULTATS DANS UN FICHIER CSV
(SCORES_MARIO.CSV): NUMÉRO
D'ÉPISODE, SCORE CUMULÉ, SCORE
SPÉCIFIQUE, TYPE DE SCORE,
RÉUSSITE.

PERMET L'ANALYSE QUANTITATIVE
DES PERFORMANCES DE L'AGENT
SUR LE LONG TERME ET LA
COMPARAISON ENTRE DIFFÉRENTS
MODES D'IA.

000000



RÉSULTATS

AU FINAL, NOS BOTS MARIO RÉUSSISSENT BIEN À FINIR LE NIVEAU. MALHEURHEUSEMENT, ILS NE SONT PAS OBTMISÉ SUITE UN MANQUE D'ENTRAINEMENT.



000000



POINT

D'AMÉLIORATION

OBTIMISATION
POSSIBLE

ETANT DONNÉE QUE NOS PC NE
POSSEDE PAS UNE PUISSANCE
DE CALCULE SUFFISANTE,
ON PEUX :

PASSER LES
COULEURS DU JEU EN
NUANCE DE GRIS

AUGMENTER LE
SKIP FRAME

REDUIRE LA TAILLE
DE L'IMAGE LU PAR
LE BOT

000000



POINT

D'AMÉLIORATION

OBTIMISATION
POSSIBLE

PASSER LES
COULEURS DU JEU EN
NUANCE DE GRIS

REDUIRE LA TAILLE
DE L'IMAGE LU PAR
LE BOT

MODIFIER CES DEUX
PARAMÈTRES PERMET AU BOT
DE LIRE MOINS D'UNFORMATION
LORS DE L'ANALYSE DE SON
ENVIRONNEMENT

AUGMENTER LE
SKIP FRAME

PERMET AU BOT DE NE PLUS
FAIRE UNE ACTION PAR FRAME
DE JEU ET DONC RÉDUIRE LE
POID DE CALCULER D'INPUT

PAR EXEMPLE :
SI LE SKIP FRAME EST ÉGAL À 4
MARIO CHOISIT UNE ACTION
TOUTES LES 4 FRAMES ET
MAINTIENT CETTE ACTION ENTRE
LES FRAME

000000



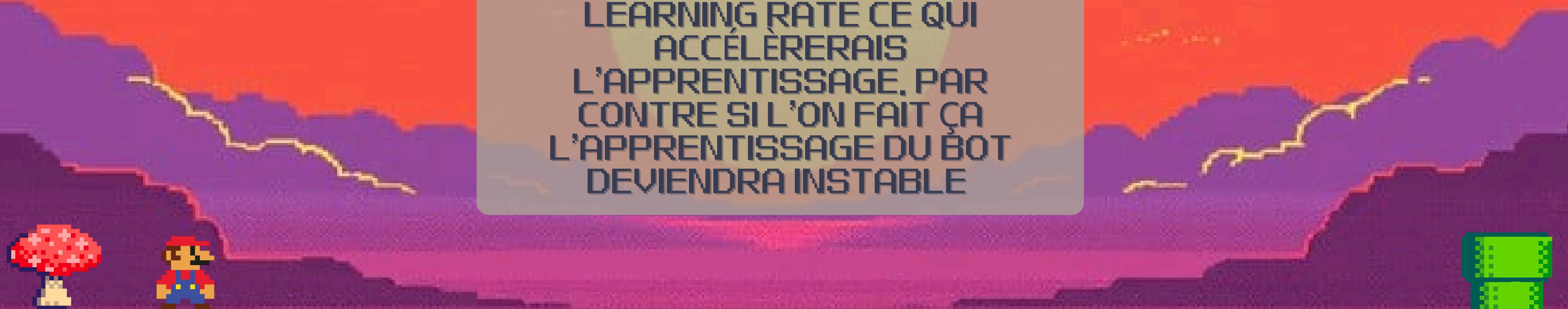
POINT

D'AMÉLIORATION

OBTIMISATION
POSSIBLE

MODIFIER LE
LEARNING RATE

ON PEUX PARTIR SUR UN HAUT
LEARNING RATE CE QUI
ACCÉLÈRERAIT
L'APPRENTISSAGE. PAR
CONTRE SI L'ON FAIT ÇA
L'APPRENTISSAGE DU BOT
DEVIENDRA INSTABLE



000000



NOUVEAU MODEL
IMPLÉMENTABLE

POINT D'AMÉLIORATION

MODÈLE
D'APPRENTISSAGE
PAR GÉNÉRATION

ON PEUT AVEC PLUS DE TEMPS
IMPLÉMENTER UN MODÈLE
D'APPRENTISSAGE COMME
CELUI CI:

ON LANCE UNE GÉNÉRATION

C'EST À DIRE 100 MARIO EN SIMULTANÉ,
TOUS AVEC DES SPÉCIFICITÉS DANS LEUR RÉSEAU DE
NEURONNES

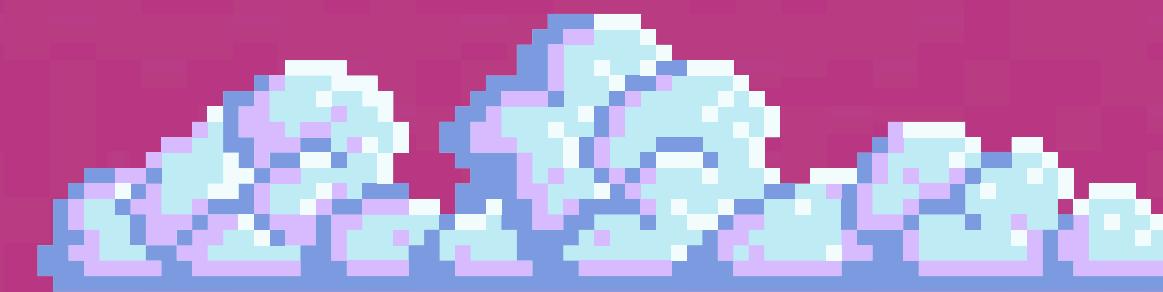
ON REGARDE LEURS SCORE SUR LE NIVEAU ET ON
DESIGNE VAINQUEUR CELUI QUI A LE MEILLEUR SCORE

ENSUITE ON ACCOUPLE LES SPÉCIFICITÉS DE CE
MARIO AVEC CHACUN DES AUTRES MARIO

CELA CRÉE LA GÉNÉRATION SUIVANTE POUR
LAQUELLE ON RÉPÈTE LES MÊMES ÉTAPES
ET CE JUSQU'A CE QU'ON SOIT SATISFAIT DE NOTRE
MODEL

YEAR 7 ENGLISH

000000



THE END

THANKS FOR PLAYING!

