# PyEngine

***Version 1.0.0***

**juil. 28, 2019**

# Informations

Bienvenue sur la documentation de la bibliothèque PyEngine.

PyEngine est constamment en développement, la documentation est donc susceptible d'être changée. N'hésitez pas à y revenir dès que vous avez un problème.

---

**Note :** Il est important de rappeler que PyEngine est un projet OpenSource et développé par des personnes non professionnelles. Vous pouvez, vous aussi, y participer via le github.

---

Sommaire :

CHAPITRE 1

# Introduction

PyEngine a été créé par LavaPower.

PyEngine se base sur PyGame pour fonctionner. Il a été fait pour être utilisé sur des jeux 2D de tout type : Platformer, Pong, Casse bricks...

Vous pouvez retrouver des tutoriels, des exemples et la documentation des différentes classes.

**Note :** PyEngine est encore très jeune et encore très limité.

**Note :** Cette documentation liste les méthodes et les attributs des classes qui peuvent être utilisées sans problème et sans risque.

CHAPITRE 2

# Téléchargement et Installation

## 2.1 Dernière release (Méthode simple)

— Avoir Python et Pip installés
— Faire dans une console : *pip install PyEngine-2D*
— PyEngine est téléchargé et installé

## 2.2 Version en développement (Méthode moins simple)

— Avoir Python et Pip installés
— Télécharger et décompresser les fichiers du github (http://github.com/pyengine-2D/PyEngine)
— **Faire dans une console à l'endroit où sont les fichiers :** *python setup.py install*.
— PyEngine est téléchargé et installé

CHAPITRE 3

# FAQ

## 3.1 Qu'est-ce que PyEngine ?

PyEngine est une bibliothèque python permettant de créer des jeux vidéos 2D plus facilement. C'est une sorte de moteur de jeu très simplifié sans interface.

## 3.2 Pourquoi créer PyEngine ?

Pour créer un jeu vidéo en python, il existe déjà le très bon PyGame.

Mais en créant mon jeu, je devais créer des systèmes (comme le système d'entité) qui sont pourtant utiles pour tous. J'ai donc fait le choix de créer PyEngine (qui utilise PyGame lui même) (Et puis ça permet un bon entrainement en Python).

## 3.3 Quelles sont les dépendances de PyEngine ?

Si ce n'est Python, PyEngine utilise PyGame.

## 3.4 Quelles sont les plateformes où PyEngine est utilisable ?

Si vous pouvez utiliser PyGame et Python, vous pouvez utiliser PyEngine.

## 3.5 Je souhaite participer au développement de PyEngine, comment faire ?

Envoyez moi un message par Discord (LavaPower#2480) pour voir ce que vous pouvez faire.

CHAPITRE 4

# Changelog

Voici le changelog des versions de PyEngine.

## 4.1 V 1.4.0 : All Update - 13/07/19

- AnimComponent : Add play attribute
- AnimComponent : Use clamp function to set timer
- PositionComponent : Offset is now a property
- PositionComponent : position return the position without offset
- SpriteComponent : Scale don't modify width and height
- LifeComponent : Add callback which is trigger when entity has 0 pv
- Network : If packet have « TOALL » as type, author will recieve the packet
- Tilemap : Create basic tilemap (using Tiled)
- Button-Image : size is now a Vec2
- Button : Only Left Button of Mouse trigger Button
- Button : Remove btn argument on command of Button
- Checkbox : Create checkbox widget
- ProgressBar : Create progressbar widget
- Entry : Add accents letters in accepted and remove some weird symbol
- Color : Use clamp function
- Maths : Clamp function can be use without max or/and min value
- Font : Add rendered_size function
- Vec2 : Add divide operator
- Vec2 : Add iterator
- Vec2 : Change representation in string to « Vec2(X, Y) »
- Unit Tests : Add Tilemap, Prefabs and Network tests
- Unit Tests : Update Components and Widgets tests
- Setup : Add numpy as dependances
- README : Add version of pygame
- README : Remove useless section
- Optimization

— Bug Fix : Button must be focused to be hover
— Bug Fix : Rescale SpriteComponent can make weird result
— Bug Fix : Shift-capitals must be typed twice in Entry to be writed
— Bug Fix : Text can be more longer than the Entry
— Bug Fix : Press an other key than the actuel break the movement with ControlComponent
— Crash Fix : Crash sometimes to create hover button with sprite
— Crash Fix : Crash when import Vec2 at first

## 4.2 V 1.3.0 : Utils Update - 07/07/19

— Window : Add is_running and update_rate property
— Window : In debug, show fps in console (must be around 60)
— Window-World : Rename and move WorldCallbacks to WindowCallbacks
— WindowCallbacks : Add CHANGEWORLD and STOPWINDOW
— Entity : Can't have the same type of component two times
— EntitySystem-UISystem : Change debug color to blue for ui and red for entity
— EntitySystem : Add get_all_entities function
— PhysicsComponent : Create CollisionInfos
— MoveComponent : Unlock diagonal movement
— LifeComponent : Use clamp function to set life
— AnimComponent : Create basic animator system
— Entry : Add width and sprite property
— Entry : Add color and front parameters
— Entry : Define accepted letters
— Network : Create basic network system
— Vec2 : Add normalized function
— Color : Add to_hex and from_hex function
— Colors : Add new colors
— loggers : Create logging System
— Lang : Create translate system
— Config : Create Config system
— Maths : Create usefull functions (clamp)
— Unit Tests : Add AnimComponent, loggers, config and lang tests
— Unit Tests : Update Window, Color, Entry and World tests
— Optimization and fix some little errors
— Bug Fix : Entry is update without focus
— Crash Fix : Crash when show id of Entity Texts
— Crash Fix : Crash when use entity_follow of CameraSystem

## 4.3 V 1.2.0 : Property Update - 09/06/19

— All : Use property decorator
— All : Add annotation on function will be used by users
— Window : Modify management of Worlds
— Window : Created in middle of the screen
— Window : Can modify size
— GameState : Rename to World
— World : Remove has system function
— Entity-Exception : Replace WrongObjectError to TypeError
— Entity : Can remove component
— CameraSystem : Create basic camera

— MoveComponent : Remove speed
— TextComponent : Add background color
— TextComponent : Add scale
— TextComponent : Add rendered_size
— Label : Add background color
— Button : Add white filter when it is hovered
— Button : Can change image
— Vec2 : Create vector 2
— Color : Can be add, substact and compared
— Font : Can be compared
— Unit Tests : Create
— Bug Fix : Entity Text is not updated
— Bug Fix : Entity Text is not count in get_entity
— Bug Fix : MusicSystem return wrong volume
— Bug Fix : Window return wrong title
— Crash Fix : Crash when use Entry
— Crash Fix : Crash when use length setter of Vec2
— Crash Fix : Crash when use TextComponent
— Crash Fix : Crash when we use size of SpriteComponent
— Crash Fix : Crash when we use LifeComponent

## 4.4 V 1.1.2 : Patch Update 2 - 01/06/19

— UISystem : Add a show_debug function
— Optimization
— Bug Fix : EntitySystem give wrong id to Entities
— Bug Fix : EntitySystem is render after UISystem
— Bug Fix : Window is always in debug mode

Cette MAJ ne casse pas la combatilbilité avec la précédente.

## 4.5 V 1.1.1 : Patch Update - 30/05/19

— Create and add PyEngine Logo
— Window : Add icon parameter
— Window : Use Color class
— TextComponent : Add text management
— Bug Fix : OutOfWindow don't take sprite size
— Critical Bug Fix : CollisionCallbacks is not defined in ControlComponent

Cette MAJ ne casse pas la combatilbilité avec la précédente.

## 4.6 V 1.1.0 : General Update - 25/05/19

— LifeComponent : Remove creation of sprite
— LifeComponent : Add get_life and get_maxlife functions
— Entity : Add get_system function
— World : Remove world
— Enums : Move Enums in classes
— EntitySystem : Add function to remove entity

— UISystem : Add function to remove widget
— SoundSystem : Create
— Widgets : You can hide and show widgets
— Entry : You can use your own background
— Color-Colors : Create color class and colors enums
— Font : Create font class
— Optimisation of lib
— Bug Fix : Rotation of SpriteComponent don't work

## 4.7 V 1.0.2 : Fix Update 2 - 11/05/19

— Entity : Can get custom component
— Setup : Fix crash when pygame is not installed
— Setup : Don't get PyGame2

Cette MAJ ne casse pas la combatilbilité avec la précédente.

## 4.8 V 1.0.1 : Fix Update - 10/05/19

— Enums : Add Controls in __all__
— Entity : Can add custom component

Cette MAJ ne casse pas la combatilbilité avec la précédente.

## 4.9 V 1.0.0 : First Update - 09/05/19

— Components : Create LifeBarComponent, MoveComponent
— Components : Rework on system (Work with constructor)
— World-Enums : Create WorldCallbacks (OUTOFWINDOW)
— Components/SpriteComponent : Add set_size function
— Components/PhysicsComponent-Enums : Add CollisionCauses in CollisionCallback
— Components/PhysicsComponent : Add gravity management
— Components/ControlComponent : Add speed management
— Components/ControlComponent : Add controls management
— Components/ControlComponent-Enums : Add LEFTRIGHT and UPDOWN ControlType
— Components/ControlComponent-Enums : Add Controls Enums
— GameState-Window-World : Create GameState System
— Systems/UISystem : Create Wigets System
— Widgets : Create Label, Image, Button, Entry widget
— Window : Add title and background color management
— Exceptions : Rework on system (rename and remove useless exceptions

## 4.10 V 0.2.0-DEV : Little Update - 25/04/19

— Components/PhysicsComponent : Collision Callback return object
— Systems/EntitySystem : Remove condition to add entity
— Window : Add a function to end game
— Setup.py : Add dependances (PyGame)

## 4.11 V 0.1.0-DEV : Initial Update - 19/04/19

— First Version

CHAPITRE 5

# Théorie

Avant de s'attaquer aux tutoriels pratiques, il est important de comprendre l'architecture général de PyEngine.

## 5.1 Architecture en arbre

Il est possible de voir l'architecture de PyEngine comme un arbre.

Ceci induit plusieurs choses :
- Chaque élément peut accéder à tous les autres éléments.
- Il y a un élément initial
- Il y a des éléments transitifs
- Il y a des éléments finaux

**Note :** Accèder à n'importe quel élément à partir d'un autre est parfois caché ou idiot mais c'est toujours possible.

## 5.2 Window, début de Tout

PyEngine prend comme élément initial Window. Celui ci correspond en fait à la fenêtre qui s'ouvre quand vous le créez.

C'est à partir de lui que l'on va créer notre architecture.

## 5.3 Les éléments transitifs

Notre fenêtre a besoin de monde pour fonctionner. Ceux ci sont simplement les Worlds. Ce sont eux qui vont être directement rattaché à Window et qui correspondent aux mondes que vous voyez.

Les éléments qui les suivent sont les Systems. Actuellement PyEngine possède 5 systèmes :
- EntitySystem : Gestionnaire des entités

— UISystem : Gestionnaire des widgets
— MusicSystem : Gestionnaire de la musique de fond
— SoundSystem : Gestionnaire des sons et bruitages
— CameraSystem : Gestionnaire de la caméra

MusicSystem, CameraSystem et SoundSystem n'ont pas d'enfant et font donc aussi office d'éléments finaux.

Mais EntitySystem peut avoir comme enfant des entités et UISystem peut avoir des widgets.

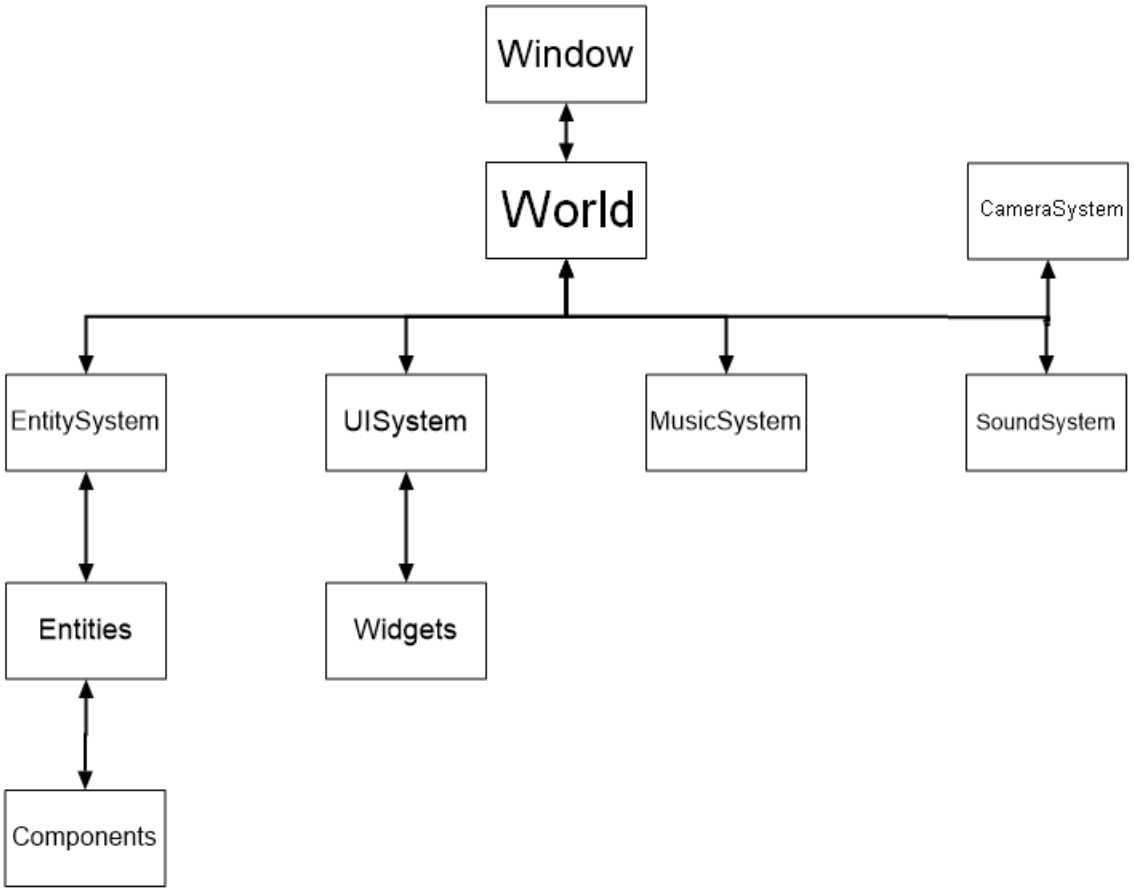
## 5.4 Les éléments finaux

Les entités ne sont pas forcément des éléments finaux. Elles ont dans la plupart des cas des composants les définissant. Ce sont ces composants qui font office d'éléments finaux.

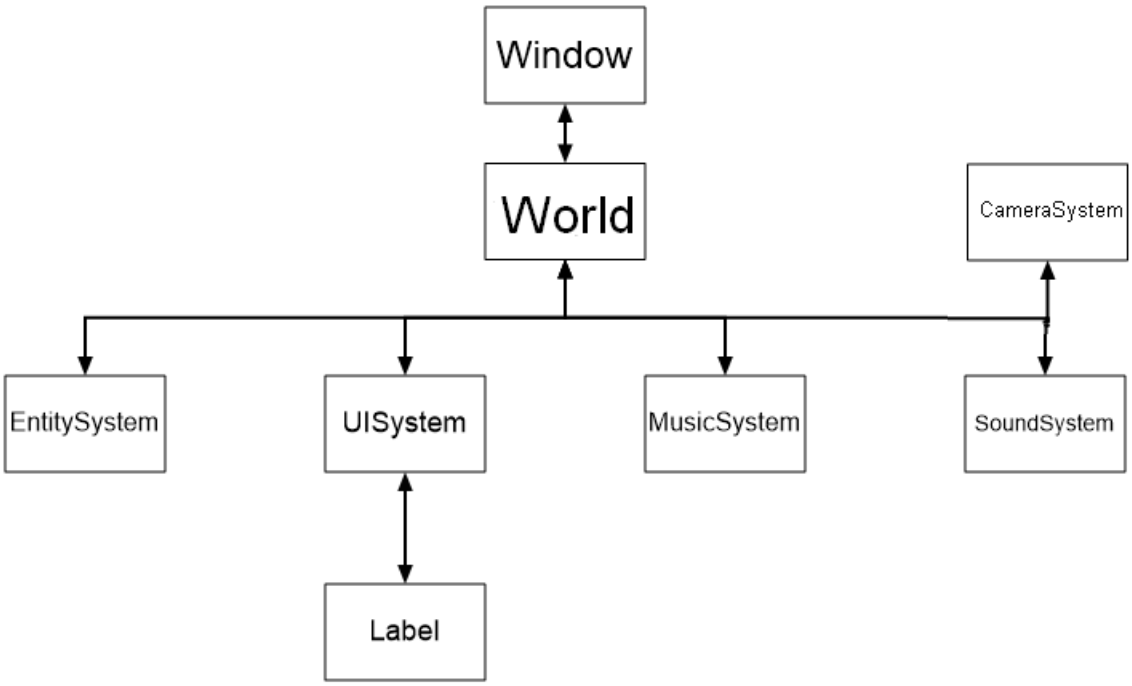
Du coup des widgets, ce sont bien les éléments finaux.

## 5.5 Représentation de l'architecture

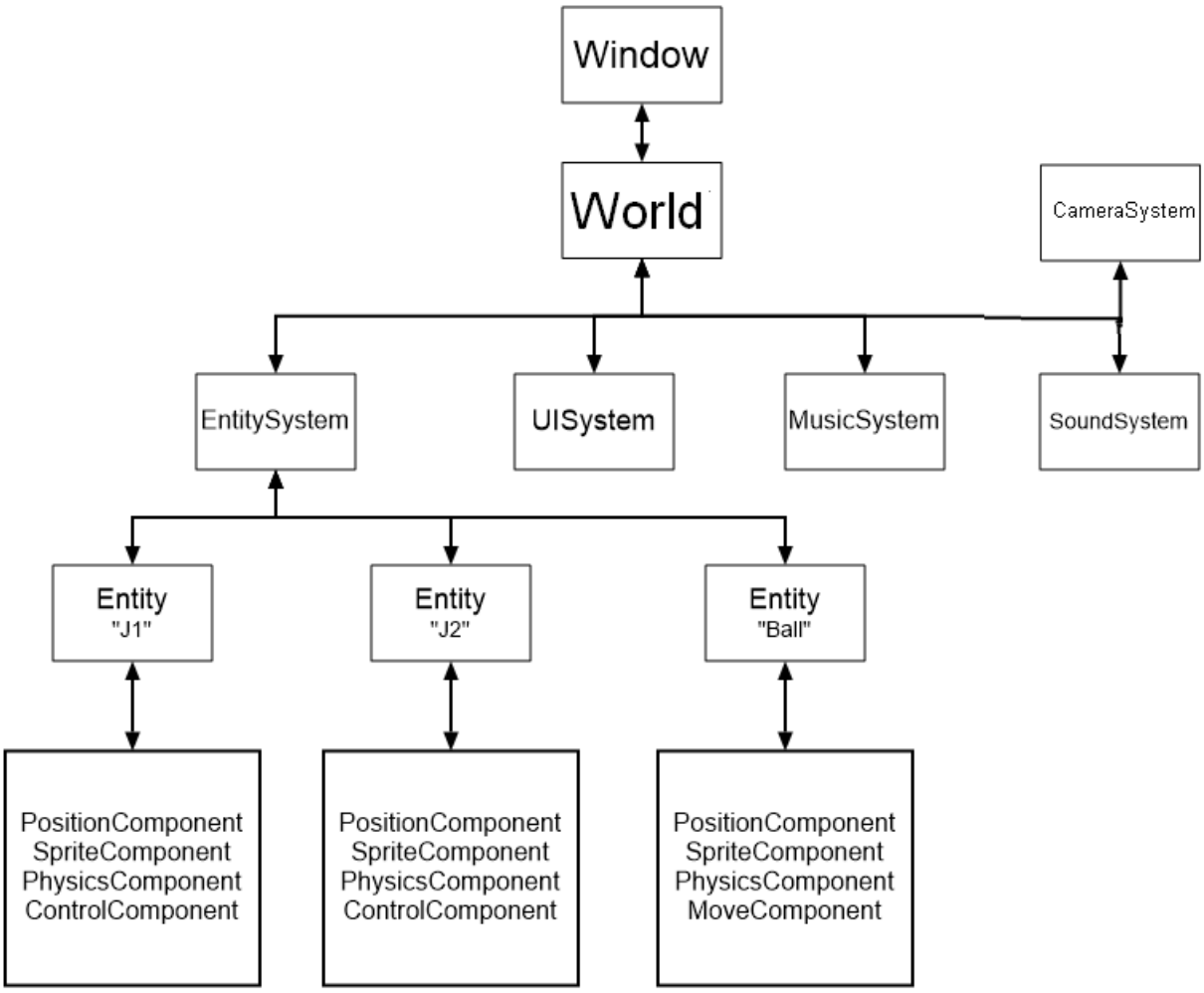
Architecture général :




Architecture du tutoriel HelloWorld :




Architecture de l'exemple Pong :


Window
World
CameraSystem
EntitySystem
UISystem
MusicSystem
SoundSystem
Entity
"J1"
Entity
"J2"
Entity
"Ball"
PositionComponent
SpriteComponent
PhysicsComponent
ControlComponent
PositionComponent
SpriteComponent
PhysicsComponent
ControlComponent
PositionComponent
SpriteComponent
PhysicsComponent
MoveComponent

CHAPITRE 6

# Hello World

Dans ce tutoriel, nous allons créer un programme très connu : le fameux Hello World.

Grâce à ce tutoriel, vous saurez créer une fenêtre graphique avec un état de jeu. De plus, vous saurez utiliser le widget Label venant du système d'UI.

## 6.1 Création de la fenêtre

La première étape est de créer la fenêtre graphique. Ici on va créer une fenêtre de 500 par 300 pixels avec un fond blanc.

Tout d'abord, il faut importer la classe de la fenêtre ainsi que de quoi utiliser les couleurs via :

```
from pyengine import Window # Window étant la classe de notre fenêtre.
from pyengine.utils import Colors
```

Ensuite, il faut l'initialiser :

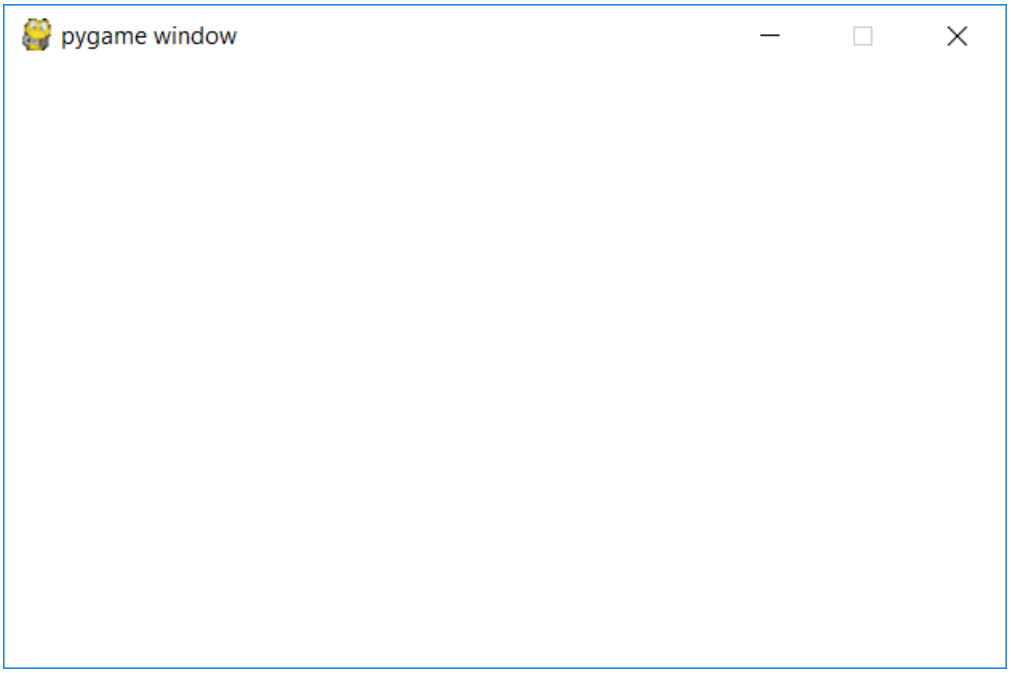
```
fenetre = Window(500, 300, Colors.WHITE.value)
# 500 : Largeur
# 300 : Longueur
# Colors.WHITE.value : Couleur blanche
```

Si vous lancez ce code, vous verrez la fenêtre se lancer puis se fermer directement.

Pour régler ce problème, il faut lancer la boucle de la fenêtre. Pour cela, il suffit de faire :

```
fenetre.run()
```

Lancez le programme et vous devriez avoir ceci :




## 6.2 Création du texte

Maintenant, nous allons afficher notre texte.

Pour cela, nous allons utiliser le monde de notre fenêtre afin de récupérer le système qui gère l'ui.

```
from pyengine.Systems import UISystem

uisystem = fenetre.world.get_system(UISystem)
```

Ensuite, nous devons créer notre widget et l'ajouter à notre système :

```
from pyengine.Widgets import Label
from pyengine.Utils import Vec2

hello = Label(Vec2(0, 0), "Hello World !", Colors.BLACK.value)
# Vec2(0, 0) : Position x, y
# "Hello World !" : Texte
# Colors.BLACK.value : Couleur noire
uisystem.add_widget(hello)
```

Ce qui nous donne au final :

```
from pyengine import Window, GameState
from pyengine.Systems import UISystem
from pyengine.Widgets import Label
from pyengine.utils import Colors, Vec2

fenetre = Window(500, 300, Colors.WHITE.value)

uisystem = fenetre.world.get_system(UISystem)
```

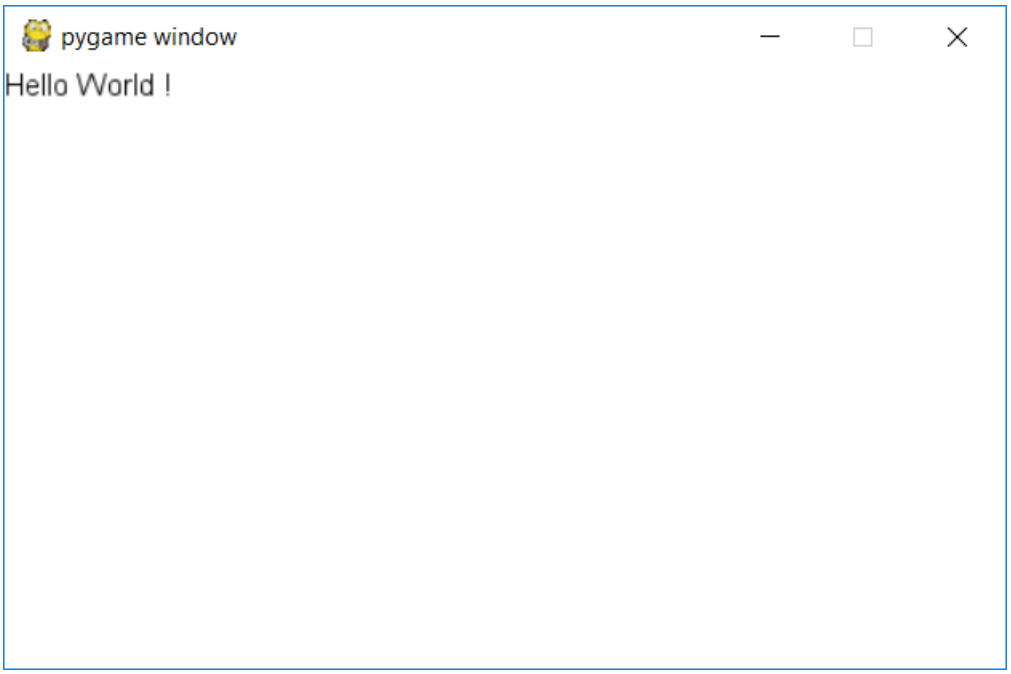
(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
hello = Label(Vec2(0, 0), "Hello World !", Colors.BLACK.value)
uisystem.add_widget(hello)

fenetre.run()
```

Avec comme résultat :



CHAPITRE 7

# Enumérations

PyEngine incorpore beaucoup d'énumérations utilisées dans ses différentes classes.

**Note :** Pour les importer, il faudra donc importer soit le __init__ soit la classe référente.

En voici la liste :

## 7.1 Colors

**Description** Correspond à des couleurs prédéfinies

**Valeurs**

- WHITE : Couleur blanche
- BLACK : Couleur noire
- BLUE : Couleur bleue
- RED : Couleur rouge
- GREEN : Couleur verte
- FUCHSIA : Couleur fuchsia
- GRAY : Couleur grise
- LIME : Couleur vert clair
- MAROON : Couleur marron
- NAVYBLUE : Couleur bleu clair
- OLIVE : Couleur olive
- PURPLE : Couleur violetle
- SILVER : Couleur argent
- TEAL : Couleur teal
- YELLOW : Couleur jaune
- ORANGE : Couleur orange
- CYAN : Couleur cyan

**Classe** Color

**Note :** Pour utiliser ces couleurs, il faut utiliser la méthode .value() dessus. Exemple : white = Colors.WHITE.value()

## 7.2 ControlType

**Description** Correspond aux différents types de contrôles

**Valeurs**

- FOURDIRECTION : L'objet se déplace dans les quatres directions.
- CLASSICJUMP : L'objet se déplace latéralement et fait un saut simple
- DOUBLEJUMP : Comme le CLASSICJUMP mais avec un double saut
- CLICKFOLLOW : L'objet se déplace vers l'endroit du clic de la souris
- LEFTRIGHT : L'objet se déplace latéralement, sans saut
- UPDOWN : L'objet se déplace de bas en haut

**Classe** ControlComponent

## 7.3 Controls

**Description** Correspond aux contrôles utilisables dans PyEngine

**Valeurs**

- UPJUMP : Direction vers le haut (sert aussi au saut)
- LEFT : Direction vers la gauche
- RIGHT : Direction vers la droite
- DOWN : Direction vers le bas

**Classe** ControlComponent

## 7.4 MouseButton

**Description** Correspond aux différents boutons de la souris

**Valeurs**

- LEFTCLICK : Clic gauche
- MIDDLECLICK : Clic molette
- RIGHTCLICK : Clic droit

**Classe** ControlComponent

## 7.5 CollisionCauses

**Description** Correspond aux différentes causes d'une collision

**Valeurs**

- UNKNOWN : Cause inconnu
- GRAVITY : Causée par la gravité
- LEFTCONTROL : Causée par un déplacement à gauche du ControlComponent
- RIGHTCONTROL : Causée par un déplacement à droite du ControlComponent
- UPCONTROL : Causée par un déplacement en haut du ControlComponent
- DOWNCONTROL : Causée par un déplacement en bas du ControlComponent

— MOVECOMPONENT : Causée par un déplacement du MoveComponent

**Classe** PhysicComponent

---

**Note :** Si une collision à lieu à cause d'un saut, c'est la cause GRAVITY qui sera affichée.

---

## 7.6 WindowCallbacks

**Description** Correspond aux différents types de callback renvoyé par la state

**Valeurs**

— OUTOFWINDOW : Activé quand un élément dépasse les bords de l'écran
— CHANGEWORLD : Activé quand on change de monde
— STOPWINDOW : Activé à l'arret de la fenêtre

**Classe** Window

---

**Note :** Un callback est simplement une fonction lancée suivant des évènements précis.

---

CHAPITRE 8

# Exceptions

PyEngine incorpore beaucoup d'exceptions utilisées dans ses différentes classes. En voici la liste :

## 8.1 NoObjectError

**Description** L'objet n'existe pas.

## 8.2 CompatibilityError

**Description** L'objet est incompatible avec un autre objet.

CHAPITRE 9

# Entity

Cette classe correspond à une entité de votre jeu.

## 9.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Entity
**Paramètre** Rien

Voici ses attributs :

## 9.2 identity

**Description** Id de l'entité
**Type** int

**Note :** Le système définit l'id lui même. Elle ne doit pas être changée.

## 9.3 system

**Description** Système gérant l'entité
**Type** EntitySystem

**Note :** Le système se définit lui même. Il ne doit pas être changé.

Voici ses méthodes :

## 9.4 attach_entity

**Description** Attache une entité à l'entité
**Retourne** Rien
**Paramètre** entity <Entity> : Entité à attacher

## 9.5 add_component

**Description** Ajoute un composant à l'entité
**Retourne** <Components> : Composant ajouté
**Paramètre** component <Components> : Composant à ajouter

**Note :** Components fait référence à toutes les classes étant des composants.

**Avertissement :** Peut retourner une exception : TypeError

## 9.6 remove_component

**Description** Supprime un composant à l'entité
**Retourne** Rien
**Paramètre** component <Components> : Composant à ajouter

**Note :** Components fait référence à toutes les classes étant des composants.

**Note :** Supprimer un composant peut être dangereux. Faites le que si vous n'avez pas le choix.

## 9.7 has_component

**Description** Vérifie l'existence d'un composant dans l'entité
**Retourne** <bool> : Vrai si l'entité a le composant. Sinon Faux
**Paramètre** component <Components> : Composant à ajouter

**Note :** Components fait référence à toutes les classes étant des composants.

## 9.8 get_component

**Description** Récupère un composant de l'entité

**Retourne** <Components|None> : Composant dont le type est <component> s'il existe

**Paramètre** component <Components> : Composant à récupérer

---

**Note :** Components fait référence à toutes les classes étant des composants.

---

CHAPITRE 10

# World

Cette classe correspond à un monde de votre jeu

## 10.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Monde

**Paramètre** window <Window> : Fenêtre liée au monde

Voici ses attributs :

## 10.2 window

**Description** Fenêtre liée au monde

**Type** Window

Voici ses méthodes :

## 10.3 get_system

**Description** Récupère un système du monde

**Retourne** <Systems|None> : Système du type <classe> s'il existe

**Paramètre** <Systems> : Classe du système à récupérer

**Note :** Systems fait référence aux systèmes (EntitySystem, UISystem, SoundSystem, CameraSystem et MusicSystem)

CHAPITRE 11

# Window

Cette classe correspond à la fenêtre ouverte par votre jeu.

## 11.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Window

**Paramètres**

- width <integer> : Largeur de la fenêtre
- height <integer> : Hauteur de la fenêtre
- color <Color> (Color()) : Couleur de fond
- title <string> (« PyEngine ») : Titre de la fenêtre
- icon <string> (None) : Chemin vers l'icon de la fenêtre
- debug <boolean> (False) : Mode debug

**Note :** Si l'icon vaut « None » la fenêtre aura l'icon de PyGame

Voici ses attributs :

## 11.2 title

**Description** Titre de la fenêtre

**Type** string

## 11.3 color

**Description** Couleur de fond de la fenêtre

**Type** Color

## 11.4 update_rate

**Description** Nombre de frames par secondes théorique

**Type** int

## 11.5 size

**Description** Taille de la fenêtre

**Type** Tuple[int, int]

## 11.6 debug

**Description** Mode débug

**Type** boolean

## 11.7 world

**Description** Monde de la fenêtre

**Type** World

Voici ses méthodes :

## 11.8 stop

**Description** Arrête le jeu

**Retourne** Rien

**Paramètre** Rien

## 11.9 run

**Description** Lance le jeu

**Retourne** Rien

**Paramètre** Rien

## 11.10 set_callback

**Description** Définit un Callback

**Retourne** Rien

**Paramètres**

— callback <WindowCallbacks> : Callback à définir

— function <Function> : Fonction lancée au moment du callback

Les callbacks peuvent demander des paramètres. Il faut donc les fournir dans la fonction lancée.

**OUTOFWINDOW**
- <Entity> - Entité qui dépasse les bords
- <Vec2> - Position de l'entité

**STOPWINDOW** Rien

**CHANGEWORLD**
- <World> - Ancien Monde
- <World> - Nouveau Monde

---

**Note :** Un callback est simplement une fonction lancée suivant des évènements précis.

---

**Avertissement :** Peut retourner une exception : TypeError

**Avertissement :** Peut retourner les exceptions : NoObjectError

CHAPITRE 12

# Systems

Vous trouverez dans cette catégorie toutes les classes et fonctions relatant aux systèmes de monde.

## 12.1 EntitySystem

Cette classe correspond à la caméra du monde

**Avertissement :** Si vous utilisez la caméra, faites attention à la position de vos entités. PyGame n'incorpore pas de caméra donc pour chaque movement de caméra, PyEngine applique le mouvement inverse aux entités. Exemple : Si une entité est en 10, 10 et que l'on met la caméra en 10, 10, l'entité se trouvera en 0, 0.

Voici ses attributs :

### 12.1.1 position

**Description** Position de la caméra

**Type** Vec2

### 12.1.2 offset

**Description** Offset de la caméra

**Type** Vec2

### 12.1.3 zoom

**Description** Zoom de la caméra

**Type** int

### 12.1.4 entity_follow

**Description** Entité suivie par la caméra
**Type** Entity ou None

## 12.2 EntitySystem

Cette classe correspond au système d'entité du monde

Voici ses méthodes :

### 12.2.1 get_entity

**Description** Récupère une entité
**Retourne** <Entity|None> : Entité si elle existe ou rien.
**Paramètre** id <int> : Id de l'entité à récupérer

### 12.2.2 get_all_entities

**Description** Récupère toutes les entités
**Retourne** <Tuple[Entity]> : Liste des entités
**Paramètres** Rien

### 12.2.3 add_entity

**Description** Ajoute une entité au système
**Retourne** <Entity> : Entité ajoutée
**Paramètre** entity <Entity> : Entité à ajouter

**Avertissement :** Peut retourner une exception : NoObjectError

### 12.2.4 has_entity

**Description** Savoir si une entité est enregistrée
**Retourne** <bool> : Vrai si l'entité existe
**Paramètre** entity <Entity> : Entité

### 12.2.5 remove_entity

**Description** Supprime l'enregistrement d'une entité
**Retourne** Rien
**Paramètre** entity <Entity> : Entité à supprimer

**Note :** Peut retourner une ValueError

## 12.3 MusicSystem

Cette classe correspond au système de musique d'un monde

**Avertissement :** La gestion des .mp3 est un peu bugguée. Si votre mp3 ne fonctionne pas correctement, utilisez une autre extension (exemple : .wav)

Voici ses attributs :

### 12.3.1 loop

**Description** Vrai si la queue est en mode boucle

**Type** boolean

### 12.3.2 volume

**Description** Volume du système

**Type** int

**Note :** Le volume doit être entre 0 et 100 sinon une erreur ValueError est lancée

Voici ses méthodes :

### 12.3.3 next_song

**Description** Passe à la musique suivante

**Retourne** Rien

**Paramètre** Rien

### 12.3.4 clear_queue

**Description** Vide la queue

**Retourne** Rien

**Paramètre** Rien

### 12.3.5 play

**Description** Lance la musique

**Retourne** Rien

**Paramètre** Rien

**Avertissement :** Peut retourner une exception : NoObjectError

### 12.3.6 add

**Description** Ajoute une musique à la queue
**Retourne** Rien
**Paramètre** file <string> : Chemin vers le fichier de la musique

### 12.3.7 stop

**Description** Arrête la musique
**Retourne** Rien
**Paramètre** Rien

### 12.3.8 pause

**Description** Met en pause la musique
**Retourne** Rien
**Paramètre** Rien

### 12.3.9 unpause

**Description** Relance la musique
**Retourne** Rien
**Paramètre** Rien

## 12.4 SoundSystem

Cette classe correspond au système de bruitage du monde

Voici ses attributs :

### 12.4.1 volume

**Description** Volume du système
**Type** int

---

**Note :** Le volume doit être entre 0 et 100 sinon une erreur ValueError est lancée

---

### 12.4.2 number_channel

**Description** Nombre de son jouable en simultané
**Type** int

Voici ses méthodes :

### 12.4.3 play

**Description** Joue un bruitage
**Retourne** Rien
**Paramètre** file <str> : Chemin vers le son

## 12.5 UISystem

Cette classe correspond au système d'interface utilisateur du monde

Voici ses méthodes :

### 12.5.1 add_widget

**Description** Ajoute un widget au système
**Retourne** <Widgets> : Widget ajouté
**Paramètre** widget <Widgets> : Widget à ajouter

---

**Note :** Widgets fait référence à toutes les classes étant des widgets.

---

### 12.5.2 get_widget

**Description** Récupère un widget au système
**Retourne** <Widgets|None> : Widget s'il existe ou rien
**Paramètre** identity <int> : Id du widget à récupérer

### 12.5.3 has_widget

**Description** Savoir si un widget est enregistré
**Retourne** <bool> : Vrai si le Widget existe
**Paramètre** widget <Widgets> : Widget

---

**Note :** Widgets fait référence à toutes les classes étant des widgets.

---

### 12.5.4 remove_widget

**Description** Supprime l'enregistrement d'un widget
**Retourne** Rien
**Paramètre** widget <Widgets> : Widget à supprimer

**Note :** Widgets fait référence à toutes les classes étant des widgets.

**Note :** Peut retourner une ValueError

CHAPITRE 13

# Components

Vous trouverez dans cette catégorie toutes les classes et fonctions relatant aux composants d'entité.

## 13.1 AnimComponent

Cette classe permet de d'animer le sprite de l'entité

### 13.1.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet AnimComponent

**Paramètres**

— timer <int> : Temps en frames pour changer de sprites
— images <Tuple[string]> : Liste des chemins des sprites

**Note :** Il est nécessaire d'avoir un SpriteComponent pour ajouter un AnimComponent

Voici ses attributs :

### 13.1.2 time

**Description** Temps en frames pour changer de sprites

**Type** int

### 13.1.3 images

**Description** Liste des chemins des sprites

**Type** Tuple[string]

### 13.1.4 entity

**Description** Entité lié au composant

**Type** entity

---

**Note :** L'entité se définit elle même. Elle ne doit pas être modifiée

---

## 13.2 ControlComponent

Cette classe permet de contrôler l'entité

### 13.2.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet ControlComponent

**Paramètres**

— controltype <ControlType> : Type de contrôle
— speed <int> (5) : Vitesse du mouvement

Voici ses attributs :

### 13.2.2 speed

**Description** Vitesse du mouvement

**Type** int

### 13.2.3 entity

**Description** Entité lié au composant

**Type** entity

---

**Note :** L'entité se définit elle même. Elle ne doit pas être modifiée

---

Voici ses méthodes :

### 13.2.4 set_control

**Description** Définit un controle

**Retourne** Rien

**Paramètres**

— control <Controls> : Controle à définir
— key <const> : Touche correspondant au controle

### 13.2.5 get_control

**Description** Récupère un controle

**Retourne** <const> : Touche correspondant au controle

**Paramètre** control <Controls> : Controle à récupérer

## 13.3 LifeComponent

Cette classe permet de définir une vie à l'entité.

### 13.3.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet LifeComponent

**Paramètres**

— maxlife <int> (100) : Vie maximum

— callback <function> (None) : Fonction s'activant quand la vie arrive à 0

Voici ses attributs :

### 13.3.2 life

**Description** Vie actuelle

**Type** int

---

**Note :** life est compris entre 0 et maxlife. Si la valeur est inférieur à 0 alors life = 0. Si la valeur est supérieur à maxlife alors life = maxlife.

---

### 13.3.3 maxlife

**Description** Vie maximum

**Type** int

### 13.3.4 callback

**Description** Fonction s'activant quand la vie arrive à 0

**Type** function

### 13.3.5 entity

**Description** Entité lié au composant

**Type** entity

---

**Note :** L'entité se définit elle même. Elle ne doit pas être modifiée

---

## 13.4 MoveComponent

Cette classe permet de faire bouger automatiquement une entité

### 13.4.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet MoveComponent

**Paramètres**

— direction <Vec2> : Direction du mouvement

Voici ses attributs :

### 13.4.2 direction

**Description** Vecteur direction du mouvement

**Type** Vec2

### 13.4.3 entity

**Description** Entité lié au composant

**Type** entity

---

**Note :** L'entité se définit elle même. Elle ne doit pas être modifiée

---

## 13.5 PhysicsComponent

Cette classe permet de définir une physique à l'entité

### 13.5.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet PhysicsComponent

**Paramètres**

— affectbygravity <bool> (True) : Affecté par la gravité ou non
— gravity_force <int> (5) : Puissance de la gravité

Voici ses attributs :

### 13.5.2 gravity

**Description** Force de la gravité appliqué

**Type** int

### 13.5.3 callback

**Description** Fonction a appelé lors d'une collision

**Type** Function

---

**Note :** La fonction doit avec deux arguments : l'objet avec lequel il a eu collision et les informations de la collision

---

**Note :** Les informations de la cause sont représentées par une classe ayant comme attributs : - La cause de la collision (cause) - Le coté de la collision (cote)

---

### 13.5.4 entity

**Description** Entité lié au composant

**Type** entity

---

**Note :** L'entité se définit elle même. Elle ne doit pas être modifiée

---

## 13.6 PositionComponent

Cette classe permet de définir une position à l'entité

### 13.6.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet PositionComponent

**Paramètres**

— position <Vec2> : Position de l'entité
— offset <Vec2> (Vec2()) : Offset de l'entité

---

**Note :** L'offset n'est utile que dans le cas d'entité attachée à une autre entité.

---

Voici ses attributs :

### 13.6.2 position

**Description** Position de l'entité

**Type** Vec2

### 13.6.3 entity

**Description** Entité lié au composant

**Type** entity

---

**Note :** L'entité se définit elle même. Elle ne doit pas être modifiée

---

## 13.7 SpriteComponent

Cette classe permet de définir un sprite à l'entité

**Avertissement :** Non compatible avec le TextComponent

### 13.7.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet SpriteComponent

**Paramètres**

— image <string> : Chemin vers le sprite
— scale <integer> (1) : « Zoom » sur le sprite
— rotation <integer> (0) : Rotation du sprite

**Avertissement :** Peut retourner une exception : CompatibilityError

Voici ses attibuts :

### 13.7.2 scale

**Description** Scale du composant

**Type** int

### 13.7.3 size

**Description** Taille du sprite

**Type** Tuple[int, int] ou Vec2

---

**Note :** Size utilise un Vec2 pour se définir mais retourne un Tuple

---

### 13.7.4 rotation

**Description** Rotation du sprite

**Type** int

### 13.7.5 sprite

**Description** Chemin vers le sprite

**Type** string

### 13.7.6 entity

**Description** Entité lié au composant

**Type** entity

---

**Note :** L'entité se définit elle même. Elle ne doit pas être modifiée

---

## 13.8 TextComponent

Cette classe permet de définir un texte à l'entité

**Avertissement :** Non compatible avec le SpriteComponent

### 13.8.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet TextComponent

**Paramètres**

- texte <string> : Texte à afficher
- color <Color> (Color()) : Couleur du texte
- font <Font> (Font()) : Police du texte
- background <Color|None> (None) : Couleur de fond
- scale <int> (1) : Scale du composant

---

**Note :** Si background est à None la couleur sera transparente.

---

**Avertissement :** Peut retourner une exception : CompatibilityError

Voici ses attributs :

### 13.8.2 scale

**Description** Scale du composant

**Type** int

### 13.8.3 background

**Description** Couleur de fond

**Type** None ou Color

### 13.8.4 color

**Description** Couleur du texte

**Type** Color

### 13.8.5 font

**Description** Police du texte

**Type** Font

### 13.8.6 text

**Description** Texte à afficher

**Type** string

### 13.8.7 rendered_size

**Description** Taille du texte rendu

**Type** Tuple[int, int]

---

**Note :** La taille du texte rendu ne peut et ne doit pas être modifiée

---

### 13.8.8 entity

**Description** Entité lié au composant

**Type** entity

---

**Note :** L'entité se définit elle même. Elle ne doit pas être modifiée

---

CHAPITRE 14

# Widgets

Vous trouverez dans cette catégorie toutes les classes et fonctions relatant aux widgets.

## 14.1 Entry

Cette classe permet de demander du texte à l'utilisateur.

Elle a les mêmes attributs et fonctions que Widget. Mais elle ajoute aussi les suivants.

### 14.1.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Entry

**Paramètres**

- position <Vec2> : Position du widget
- width <int> (200) : Largeur du widget
- image <None|string> (None) : Image du widget
- color <None|Color> (Colors.BLACK.value) : Couleur du texte
- font <None|Font> (Font()) : Police du texte

**Note :** Si l'image vaut None, le widget utilisera deux rectangles colorés comme image

Voici ses attributs :

### 14.1.2 text

**Description** Text entré dans le widget

**Type** string

### 14.1.3 sprite

**Description** Image de l'Entry

**Type** None ou string

### 14.1.4 width

**Description** Largeur de l'Entry

**Type** int

## 14.2 Button

Cette classe permet de d'afficher un bouton.

Elle a les mêmes attributs et fonctions que Widget. Mais elle ajoute aussi les suivants.

### 14.2.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Button

**Paramètres**

— position <Vec2> : Position du widget
— text <string> : Texte sur le bouton
— command <None|Function> (None) : Fonction lancé à l'appui du bouton
— size <None|Tuple[int, int]> ([100, 40]) : Taille du bouton
— image <None|string> (None) : Image du bouton

---

**Note :** Si l'image n'est pas spécifié, le bouton aura un rectangle gris comme fond.

---

Voici ses attributs :

### 14.2.2 sprite

**Description** Image du bouton

**Type** None ou string

### 14.2.3 size

**Description** Taille du bouton

**Type** Tuple[int, int]

### 14.2.4 command

**Description** Fonction lancé à l'appui du bouton

**Type** None ou Function

## 14.3 Label

Cette classe permet d'afficher un texte.

Elle a les mêmes attributs et fonctions que Widget. Mais elle ajoute aussi les suivants.

### 14.3.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Label

**Paramètres**

— position <Vec2> : Position du widget
— texte <string> : Texte à afficher
— color <Color> (Color()) : Couleur du texte
— font <Font> (Font()) : Police du texte
— background <Color|None> (None) : Couleur de fond

---

**Note :** Si background est à None la couleur sera transparente.

---

Voici ses attributs :

### 14.3.2 background

**Description** Couleur de fond

**Type** None ou Color

### 14.3.3 color

**Description** Couleur du texte

**Type** Color

### 14.3.4 font

**Description** Police du texte

**Type** Font

### 14.3.5 text

**Description** Texte à afficher

**Type** string

## 14.4 Image

Cette classe permet d'afficher une image.

Elle a les mêmes attributs et fonctions que Widget. Mais elle ajoute aussi les suivants.

### 14.4.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Image
**Paramètres**
— position <Vec2> : Position du widget
— sprite <string> : Chemin vers l'image
— size <None|Tuple[int, int]> (None) : Taille de l'image

**Note :** Si size vaut None, l'image ne sera pas redimensionnée.

Voici ses attributs :

### 14.4.2 size

**Description** Taille de l'image
**Type** Tuple[int, int]

### 14.4.3 sprite

**Description** Chemin vers l'image
**Type** string

## 14.5 Widget

Cette classe sert de base à tous les autres widgets. Elle ne doit pas être utilisée en l'état.

**Note :** Le constructeur n'est pas listé vu qu'il ne doit pas être utilisé directement.

Voici ses attributs :

### 14.5.1 identity

**Description** Id du widget
**Type** int

**Note :** Le système définit l'id lui même. Elle ne doit pas être changée.

### 14.5.2 system

**Description** Système gérant le widget
**Type** UISystem

**Note :** Le système se définit lui même. Il ne doit pas être changé.

### 14.5.3 position

**Description** Position du widget
**Type** Vec2

Voici ses méthodes :

### 14.5.4 is_show

**Description** Permet de savoir si le widget est affiché
**Retourne** <boolean> : Vrai si le widget est affiché, sinon faux
**Paramètre** Rien

### 14.5.5 show

**Description** Affiche un widget
**Retourne** Rien
**Paramètre** Rien

### 14.5.6 hide

**Description** Cache un widget
**Retourne** Rien
**Paramètre** Rien

CHAPITRE 15

# Prefabs

Vous trouverez dans cette catégorie toutes les classes et fonctions relatant à des pré-fabriqués.

## 15.1 Tilemap

Cette classe permet de créer une tilemap à partir de fichier de Tiled (exporté en .json)

**Note :** Cette classe hérite de « Entity ». De ce fait, toutes ses méthodes et attributs fonctionne ici.

### 15.1.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Tilemap

**Paramètres**

- pos <Vec2> : Position de la tilemap
- file <string> : Chemin du fichier .json
- scale <integer> (1) : Scale de la tilemap

Voici ses attributs :

### 15.1.2 scale

**Description** Scale de la tilemap

**Type** integer

CHAPITRE 16

# Network

Vous trouverez dans cette catégorie toutes les classes et fonctions relatant aux network.

## 16.1 NetworkManager

Cette classe permet de gérer le network de PyEngine

### 16.1.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet NetworkManager
**Paramètres** Aucun

Voici ses attibuts :

### 16.1.2 client

**Description** Client du jeu
**Type** Client

**Note :** Pour le définir, il faut utiliser la méthode create_client

### 16.1.3 server

**Description** Serveur du jeu
**Type** Server

**Note :** Pour le définir, il faut utiliser la méthode create_server

Voici ses méthodes :

### 16.1.4 create_client

**Description** Créer le client du jeu

**Retourne** Rien

**Paramètres**

— ip <string> : IP du Serveur où se connecter
— port <string> : Port du Serveur où se connecter
— callback <function> : Fonction appelé lors de la reception d'un packet

**Note :** La fonction callback doit avoir comme arguments : - Le type du packet - L'id de l'auteur du packet - Le message du packet

### 16.1.5 create_server

**Description** Créer le serveur du jeu

**Retourne** Rien

**Paramètres**

— port <string> : Port du Serveur

### 16.1.6 stop_client

**Description** Arrête le client du jeu

**Retourne** Rien

**Paramètres** Rien

### 16.1.7 stop_server

**Description** Arrête le serveur du jeu

**Retourne** Rien

**Paramètres** Rien

## 16.2 Packet

Cette classe représente un message transitant sur le network

### 16.2.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Packet
**Paramètres**
— type <str> (None) : Type du packet
— author <int> (None) : Id de l'auteur du packet
— message <str> (None) : Message du Packet

**Note :** Cette classe ne doit être utiliser que pour envoyer des messages au serveur ou aux clients.

## 16.3 Client

Cette classe représente le client de PyEngine

**Avertissement :** Cette classe doit être construite via le NetworkManager.

Voici ses méthodes :

### 16.3.1 stop

**Description** Arrête le client
**Retourne** Rien
**Paramètres** Rien

**Avertissement :** Il faut privilégier la fonction stop_client du NetworkManager.

### 16.3.2 send

**Description** Envois un message au serveur
**Retourne** Rien
**Paramètre** packet <Packet> : Packet représentant le message

**Note :** Sans modification, le serveur se contentera de renvoyer le packet à tous les autres clients

## 16.4 Server

Cette classe représente le serveur de PyEngine

**Avertissement :** Cette classe doit être construite via le NetworkManager.

Voici ses méthodes :

### 16.4.1 stop

**Description** Arrête le serveur

**Retourne** Rien

**Paramètres** Rien

**Avertissement :** Il faut privilégier la fonction stop_server du NetworkManager.

### 16.4.2 sendto

**Description** Envois un message à un client

**Retourne** Rien

**Paramètres**

— nb <int> : ID du client à qui envoyer le message
— packet <Packet> : Packet représentant le message

### 16.4.3 sendall

**Description** Envois un message à tous les clients sauf à l'auteur

**Retourne** Rien

**Paramètres**

— packet <Packet> : Packet représentant le message

CHAPITRE 17

# Utils

Vous trouverez dans cette catégorie toutes les classes et fonctions relatant aux utilitaires.

## 17.1 Loggers

Ce fichier n'est pas une classe mais un regoupement de fonctions.

Voici ses fonctions :

### 17.1.1 clamp

**Description** Force une valeur à être dans un interval

**Retourne** <int> : Valeur finale

**Paramètres**

— val <int> : Valeur de base
— mini <int> : Valeur minimale
— maxi <int> : Valeur maximale

## 17.2 Color

Cette classe permet de symboliser une couleur

### 17.2.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Color

**Paramètres**

— r <int> (255) : Rouge
— g <int> (255) : Vert

— b <int> (255) : Bleu

Voici ses méthodes :

### 17.2.2 get

**Description** Retourne la couleur en tuple
**Retourne** <Tuple[int, int, int]>
**Paramètre** Rien

### 17.2.3 set

**Description** Permet de définir une couleur
**Retourne** <Color>
**Paramètre** color <Color>

### 17.2.4 to_hex

**Description** Retourne la couleur en hexadécimal
**Retourne** <string>
**Paramètre** Rien

### 17.2.5 from_hex

**Description** Définit la couleur à partir de l'hexadécimal
**Retourne** Rien
**Paramètre** <string>

### 17.2.6 darker

**Description** Retourne un couleur plus foncé
**Retourne** <Color>
**Paramètre** Rien

### 17.2.7 lighter

**Description** Retourne une couleur plus clair
**Retourne** <Color>
**Paramètre** Rien

### 17.2.8 __add__

**Description** Correspond à l'addition
**Retourne** <Color>
**Paramètre** <Color>

#### 17.2.9 __sub__

**Description** Correspond à la soustraction
**Retourne** <Color>
**Paramètre** <Color>

#### 17.2.10 __repr__

**Description** Correspond à la représentation en string
**Retourne** <string>
**Paramètre** Rien

#### 17.2.11 __eq__

**Description** Correspond à la comparaison "=="
**Retourne** <bool>
**Paramètre** <Color>

### 17.3 Config

Cette classe permet de symboliser un ficher de config

#### 17.3.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Config
**Paramètre** file <string> : Chemin vers le fichier config

---

**Note :** Si le fichier n'existe pas, il faudra utiliser la méthode create pour le créer

---

Voici son attribut :

#### 17.3.2 file

**Description** Chemin du fichier config
**Type** string

Voici ses méthodes :

#### 17.3.3 get

**Description** Retourne la valeur de la config
**Retourne** <Any> : Valeur de la config
**Paramètre** key <string> : Clé de la valeur

### 17.3.4 set

**Description** Définit une valeur de la config

**Retourne** Rien

**Paramètres**

— key <string> : Clé de la valeur
— value <Any> : Valeur

### 17.3.5 save

**Description** Sauvegarde la config

**Retourne** Rien

**Paramètres** Rien

### 17.3.6 create

**Description** Crée la config

**Retourne** Rien

**Paramètre** dic <Dict> : Dictionnaire représentant la config

## 17.4 Font

Cette classe permet de symboliser une police d'écriture

### 17.4.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Font

**Paramètres**

— name <string> (« Arial ») : Nom de la police
— size <int> (15) : Taille de la police
— bold <boolean> (False) : Vrai si la police est en gras
— italic <boolean> (False) : Vrai si la police est en italique

Voici ses attributs :

### 17.4.2 name

**Description** Nom de la police

**Type** string

### 17.4.3 size

**Description** Taille de la police

**Type** int

### 17.4.4 bold

**Description** Vrai si la police est en gras
**Type** boolean

### 17.4.5 italic

**Description** Vrai si la police est en italique
**Type** boolean

Voici ses méthodes :

### 17.4.6 renderer_size

**Description** Correspond à la taille du rendu d'un texte
**Retourne** Tuple[int, int]
**Paramètre** text <string> : Texte à rendre

### 17.4.7 __repr__

**Description** Correspond à la représentation en string
**Retourne** <string>
**Paramètre** Rien

### 17.4.8 __eq__

**Description** Correspond à la comparaison "=="
**Retourne** <bool>
**Paramètre** <Font>

## 17.5 Lang

Cette classe permet de symboliser un ficher de language

### 17.5.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Lang
**Paramètre** file <string> : Chemin vers le fichier config

**Avertissement :** Si le fichier n'existe pas, il retourne une ValueError

Voici son attribut :

### 17.5.2 file

**Description** Chemin du fichier lang

**Type** string

Voici ses méthodes :

### 17.5.3 get_translate

**Description** Retourne la traduction à partir de la clé

**Retourne** <string> : Traduction

**Paramètres**

- key <string> : Clé de la traduction
- default <string> : Traduction par défaut

---

**Note :** Cette fonction retournera la traduction par défaut si la clé n'existe pas dans le fichier.

---

## 17.6 Loggers

Cette classe permet de symboliser les loggers du jeu

**Avertissement :** Cette classe ne doit pas être construite. Une variable nommé « loggers » est déjà disponible.

Voici ses méthodes :

### 17.6.1 create_logger

**Description** Créer un logger

**Retourne** <Logger> : Logger créé

**Paramètres**

- name <string> : Nom du logger à créer
- **file <string> (None)** [Chemin du fichier si le] logger doit enregistrer les logs
- **stream <bool> (False)** [Vrai si le logger doit] afficher les logs dans la console

### 17.6.2 get_logger

**Description** Récupère un logger

**Retourne** <Logger> : Logger

**Paramètre** name <string> : Nom du Logger

**Avertissement :** Si le logger n'existe pas, il retourne une KeyError

### 17.6.3 get_all

**Description** Récupère tous les loggers

**Retourne** <Tuple[Logger]> : Tous les loggers

**Paramètres** Rien

### 17.6.4 to_all

**Description** Envoie un message à tous les loggers

**Retourne** Rien

**Paramètres**
- action <string> : Urgence du message
- message <string> : Message à envoyer

---

**Note :** Les actions sont « debug », « info », « critical », « warning » et « error »

---

## 17.7 Vec2

Cette classe permet de symboliser un vecteur de dimention 2

### 17.7.1 Constructeur

**Description** Crée l'objet Vec2

**Paramètres**
- x <int> (0) : Coordonnée X
- y <int> (0) : Coordonnée Y

Voici ses attributs :

### 17.7.2 coords

**Description** Coordonnées du vecteur

**Type** Tuple[int, int]

### 17.7.3 length

**Description** Longueur du vecteur

**Type** int

---

**Note :** Length n'a pas de setter, vous ne pouvez pas la définir. Cependant, elle est modifié par les coordonnées.

---

Voici ses méthodes :

### 17.7.4 normalized

**Description** Retourne le vecteur normalisé
**Retourne** <Vec2>
**Paramètres** Rien

### 17.7.5 __add__

**Description** Correspond à l'addition
**Retourne** <Vec2>
**Paramètre** <Vec2lint>

### 17.7.6 __sub__

**Description** Correspond à la soustraction
**Retourne** <Vec2>
**Paramètre** <Vec2lint>

### 17.7.7 __mul__

**Description** Correspond à la multiplication
**Retourne** <Vec2>
**Paramètre** <Vec2lint>

### 17.7.8 __truediv__

**Description** Correspond à la division
**Retourne** <Vec2>
**Paramètre** <Vec2lint>

### 17.7.9 __iter__

**Description** Correspond à l'interateur (for i in Vec2)
**Retourne** <int>
**Paramètre** Rien

### 17.7.10 __repr__

**Description** Correspond à la représentation en string
**Retourne** <string>
**Paramètre** Rien

### 17.7.11 __eq__

**Description** Correspond à la comparaison "=="
**Retourne** <bool>
**Paramètre** <Vec2>

### 17.7.12 __neg__

**Description** Correspond à la négation
**Retourne** <Vec2>
**Paramètre** Rien