Chargement du joueur du jeu avec *Arcade*

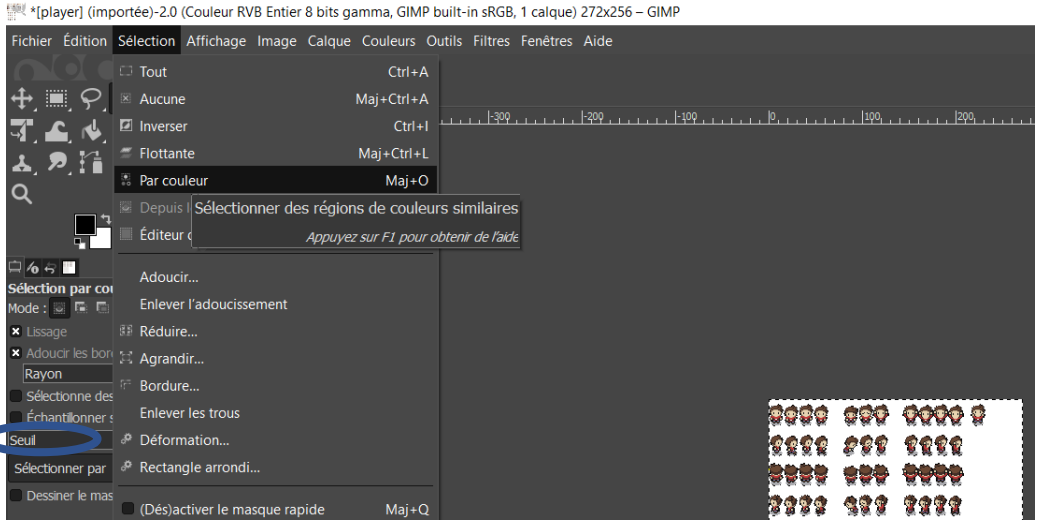
I/ Préparation du joueur

1/ Avec le logiciel GIMP

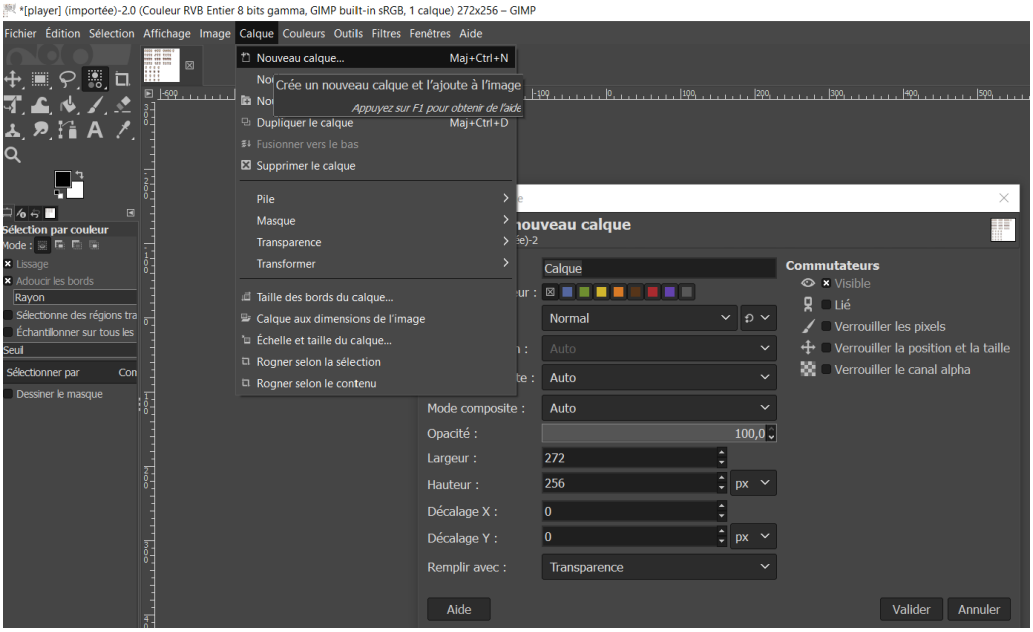
Tout comme la map, il faut rendre la couleur affichée non transparente.

1/ **Charger** le fichier *player.png* avec *GIMP*.

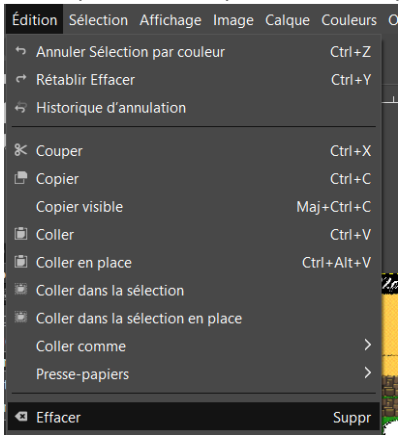
2/ **Opérer** une sélection par couleur (***cliquer sur la couleur à rendre transparente***) et mettre le **seuil** au minimum (encadré en bleu sur l'image ci-dessous).
Remarque : les zones de la couleur concernée doivent être entourées de 'pointillés'.



3/ Dans le menu *Calque*, **créer** un *nouveau calque* puis **valider** (voir ci-dessous) :

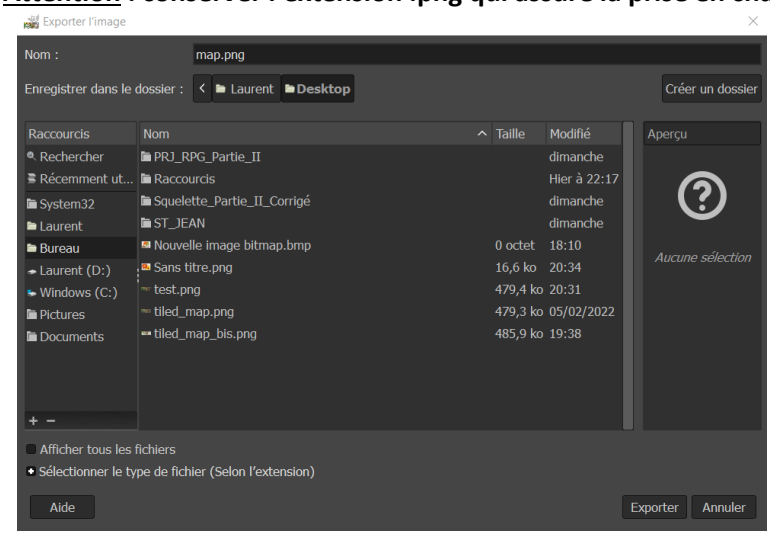


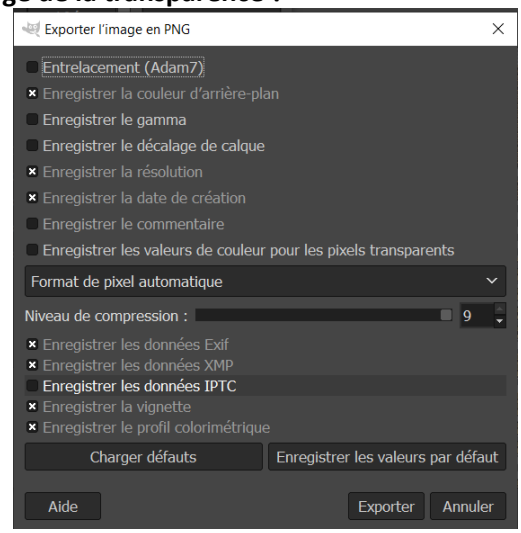
4/ Dans le menu *Edition*, **cliquer** sur *Effacer* : la couleur sélectionnée devient transparente.
Remarque : la transparence est représentée par des carrés grisés.



La couleur sélectionnée devient transparente 😊.

5/ Dans le menu *Fichier*, **cliquer** sur *Exporter sous* (voir ci-dessous). **Changer** le nom du fichier si besoin puis **cliquer** deux fois sur le bouton *Exporter*.
Attention : conserver l'extension .png qui assure la prise en charge de la transparence !





Le joueur est désormais sauvegardé avec la transparence nécessaire pour la bibliothèque ***Arcade***.

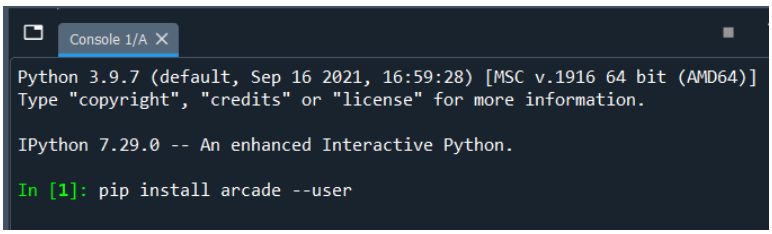
II/ Chargement du joueur dans le jeu RPG

1/ Le fichier `constants.py`

Préalable nécessaire : **s'assurer** que les fichiers nécessaires sont dans le répertoire /Mobs.

1/ **Ouvrir** l'EDI ***Spyder*** et **charger** les fichiers « squelette ».

Important : dans la partie `console`, importer le bibliothèque Arcade avec l'instruction suivante :
pip install arcade –user. **Appuyer** sur la touche `Entrée` pour exécuter l'instruction (cela peut prendre quelques minutes).



2/ Dans le fichier *constants.py*, **adapter** les données au fichier *player.png*.

```
# Caractéristiques du joueur
PLAYER_WIDTH,PLAYER_HEIGHT = 16, 32
PLAYER_SCALING = 2
PLAYER_FILE = "Mobs/player.png"

# Indices des animations du joueur
### NE PAS CHANGER ###
PLAYER_WALK_DOWN, PLAYER_WALK_LEFT, PLAYER_WALK_RIGHT,PLAYER_WALK_UP = 0, 1, 2, 3
PLAYER_ATTACK_DOWN, PLAYER_ATTACK_LEFT, PLAYER_ATTACK_RIGHT, PLAYER_ATTACK_UP = 4, 5, 6, 7

# Coordonnées des images de chaque animation du joueur
### A COMPLETER / MODIFIER si autre image ###
PLAYER_WD_COORDS = [(0,0), (16,0), (32,0), (48,0)]          # Marche vers le bas
PLAYER_WR_COORDS = []                                       # Marche vers la droite
PLAYER_WU_COORDS = []                                       # Marche vers le haut
PLAYER_WL_COORDS = []                                       # Marche vers la gauche

PLAYER_AD_COORDS = []                                       # Attaque vers le bas
PLAYER_AU_COORDS = []                                       # Attaque vers le haut
PLAYER_AR_COORDS = []                                       # Attaque vers la droite
PLAYER_AL_COORDS = []                                       # Attaque vers la gauche

# Regroupement des coordonnées précédentes dans une liste
### NE PAS CHANGER ###
PLAYER_SPRITE_COORDS = [PLAYER_WD_COORDS, PLAYER_WL_COORDS, PLAYER_WR_COORDS, PLAYER_WU_COORDS, \
        PLAYER_AD_COORDS, PLAYER_AL_COORDS, PLAYER_AR_COORDS, PLAYER_AU_COORDS  ]
```

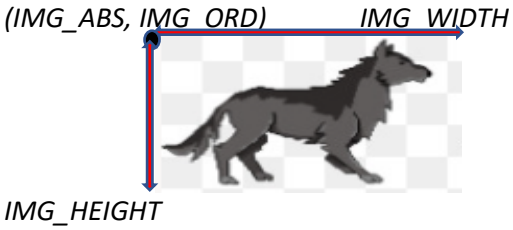
Remarque : mettre la constante *MAP_SCALING* à 2. De même pour *PLAYER_SCALING* (sauf si déjà fait).

2/ Le fichier `entity.py`

Ce fichier contient la classe parente de toute animation du jeu.
Lien vers des explications :
https://github.com/lmayer65/NSI_T/blob/main/Projets/PRJ_RPG/Partie_III_NPC/Pr%C3%A9sentation_Partie_III.pdf
(Page 6 et 7).

La bibliothèque Arcade dispose de la méthode ***arcade.load_texture(FILE_NAME, IMG_ABS, IMG_ORD, IMG_WIDTH, IMG_HEIGHT)*** crée une **texture** à partir d'une image.

Les paramètres de l'image en schéma



Source : *www.freepng.com*

Voici le détail des **paramètres** :

- **FILE_NAME** : chemin relatif du fichier des animations du joueur.
- **IMG_ABS** : abscisse du bord supérieur gauche de la partie de l'image à afficher. Par exemple, celle de la deuxième texture du joueur marchant vers le bas est 16 (voir ci-dessus).
- **IMG_ORD** : ordonnée du bord supérieur gauche de la partie de l'image à afficher. Par exemple, celles correspondant au joueur marchant vers le bas est toujours 0 (voir ci-dessus).
- **IMG_WIDTH** : **largeur** de la **partie** de l'image à afficher (16, 32 ou 64 normalement) et **non de l'image en entier**.
- **IMG_HEIGHT** : **hauteur** de la **partie** de l'image à afficher (16, 32 ou 64 normalement) et **non de l'image en entier**.

3/ **Ecrire** la méthode *setup(self)* de la classe *`Entity`* chargeant les textures nécessaires dans l'attribut *self.textures*. On utilisera les constantes adaptées du fichier *constants.py*.

```
def setup(self) :
    # Chargement des animations du mob
    pass
```

Rappel : l'attribut *self.textures* est une liste de listes.

3/ Le fichier `player.py`

Ce fichier contient la classe *`Player`* qui **hérite** de la classe *`Entity`*. Cette dernière s'occupe notamment du chargement des animations de l'entité (donc de celles du joueur 😊).

Toutes les informations nécessaires se trouvent à ce lien :
https://github.com/lmayer65/NSI_T/blob/main/Projets/PRJ_RPG/Partie_III_NPC/Pr%C3%A9sentation_Partie_III.pdf
(Page 7 à 9).

Voici le fichier *player.json* qui regroupe les **caractéristiques** du joueur. Il s'agit d'un dictionnaire de dictionnaires (une seule clé ici mais on peut imaginer l'ajout d'autres clés en fonction de la classe du joueur : warrior, mage, rogue etc.).

4/ **Ajouter** la clé « *Level* » et la mettre à la valeur de « 1 ».

```
{ "Player" :
    {
    "Attack" : 30,
    "Block" : 0.10,
    "Defense" : 20,
    "Dodge" : 0.05,
    "HitPoints" : 40,
    "Init_x" : 1200,
    "Init_y" : 110,
    "Name" : "Kang",
    "Parry" : 0.15,
    "Speed" : 3
    }
}
```

Par exemple, la **position initiale du joueur** est donnée par les valeurs de clés ***Init_x*** (en abscisse) et ***Init_y*** (en ordonnées).

Ce fichier est chargé dans la méthode *setup(self)* et les couples (clé, valeur) sont mises dans l'attribut *attributes* (voir à droite).

5/ Dans le fichier *constants.py*, **ajouter** le chemin relatif du fichier *player.json* dans une variable appelée PLAYER_CARACTERISTICS_FILE.

6/ **Initialiser** correctement les attributs *center_x*, *center_y* , *init_x_pos* et *init_y_pos* à l'aide des données du fichier JSON chargées.
Remarque **:** bien **tenir compte** de l'**échelle** de la carte (variable *MAP_SCALING*).

```
def setup(self) :
    # Chargement des textures
    super().setup()

    # Ouverture du fichier JSON file
    # Chargement des caractéristiques du joueur
    f = open(PLAYER_CARACTERISTICS_FILE)
    data = json.load(f)

    for key,value in data["Player"].items():
        self.attributes[key] = value

    # Fermeture du fichier
    f.close()

    # Position / Etat / Image de départ
    # ATTENTION à l'échelle de la carte.


    # Texture de départ : à la base, joueur se déplaçant vers le bas
    self.texture = self.textures[0][0]
```

Remarque : pour le déplacement du joueur, on ne prendra dans un premier temps que la première texture de l'animation à savoir le joueur en mode *WALK_UP* (valeur 0, voir le fichier *`constants.py`*) et d'indice 0.

Cela est donné par l'instruction suivante :

```
# Texture de départ : à la base, joueur se déplaçant vers le bas
self.texture = self.textures[0][0]
```

Rappel : les attributs *center_x* -respectivement- *center_y* sont les coordonnées absolues en abscisse et ordonnées du joueur.

Et enfin, voici la méthode (partielle) *update(self)* qui est appelée à **chaque action du joueur** mais aussi via la méthode *on_update(self)* de la classe *`MyGame`* :

7/ **Compléter** la méthode *update(self)* aux endroits indiqués pour **empêcher le joueur de sortir de la carte**.

Remarque : bien **tenir compte** là aussi de l'**échelle** de la carte (variable *MAP_SCALING*).

```
def update(self) :
    # Le joueur doit rester sur la map
    # Les abscisses, ne pas dépasser la largeur de la map
    # ATTENTION à l'échelle de la carte.


    # Puis les ordonnées, ne pas dépasser la hauteur de la map
    # ATTENTION à l'échelle de la carte.
```

4/ Le fichier `main.py`

Ce fichier contient la classe *`MyGame`* qui gère entre autres :

- La **caméra** qui permettra de recentrer le joueur sur la carte à chacun de ses déplacements.
- Le **moteur physique** (basique ici) qui va s'occuper des collisions joueur / carte et de ses déplacements.
- L'**I**nterface **H**omme **M**achine (IHM) qui permettra d'interagir avec le joueur à l'aide de boutons à cliquer ou menus à sélectionner par exemple.
- La **création** du joueur (instance de la classe *`Player`*).

Voici la méthode *setup(self)* :

L'attribut ***camera*** vient la classe *`Arcade`* : elle se charge de la vue sur la carte (elle **centrera** le joueur ici) :

L'attribut ***sprite_list*** vient également de la classe *`Arcade`* : elle se charge de **l'affichage** , des **coordonnées** et du **ciblage** des entités notamment (clic dessus par exemple).
C'est une **liste** d'entités.

La méthode de liste en Python *append(Entity)* permet logiquement d'ajouter une entité.

```
def setup(self):
    # Couleur de fond de la map.
    arcade.set_background_color(arcade.csscolor.CORNFLOWER_BLUE)

    # Création de la caméra
    self.camera = arcade.Camera(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT)

    # Création de la map
    self.map = Map()
    self.map.setup()
    self.scene = arcade.Scene.from_tilemap(self.map.tile_map)

    # Liste des mobs à afficher
    self.sprites_list = arcade.SpriteList()


    # Création du joueur
    self.player = Player(PLAYER_FILE, PLAYER_SCALING, PLAYER_WIDTH, \
                         PLAYER_HEIGHT, PLAYER_SPRITE_COORDS)

    # Ajout du joueur dans la list de mobs à afficher
    # ATTENTION : avant l'appel au setup(), plantage sinon !!
    self.sprites_list.append(self.player)
    self.player.setup()
```

8/ **Compléter** la méthode *setup(self)* selon le code ci-dessus. On veillera à bien **respecter l'ordre des instructions**.

Pour la gestion des **collisions** du joueur, il faut créer le **moteur physique**. Il existe différents types de moteurs dans la bibliothèque *`Arcade`*, le plus simple conviendra ici.

9/ **Compléter** la méthode *setup(self)* selon le code à droite. **Adapter** les **noms des calques à collision avec la carte chargée**.

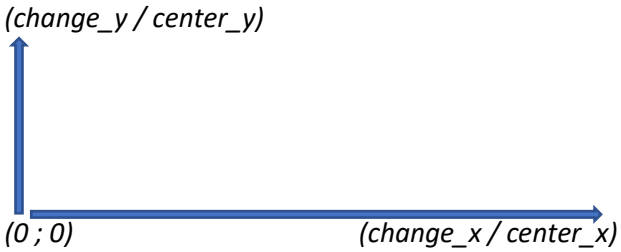
```
# Création du moteur physique (déplacement et collision du joueur)
walls = [self.scene["ground_collide1"],self.scene["nature_collide2"],
         self.scene["house_collide2"]]
self.physics_engine = arcade.PhysicsEngineSimple(self.player,walls)
```

(*) Voici le lien vers les différents moteurs physiques disponibles dans la bibliothèque *`Arcade`*, lien ici :
https://api.arcade.academy/en/latest/api/physics_engines.html#id1

Pour gérer le **déplacement** du joueur (dans un premier temps), on utilisera les **flèches directionnelles du clavier**. Il s'agit ici de **programmation événementielle**, c'est-à-dire réagissant en fonction des **actions** de l'utilisateur.

Le **déplacement** du joueur est géré par deux attributs de la classe *`Sprite`* de la bibliothèque *`Arcade`*, *change_x* et *change_y* pour ses abscisses et ses ordonnées.

Repère orthonormé de la bibliothèque `Arcade`



La bibliothèque *`Arcade`* propose deux méthodes pour la gestion du clavier :

- *on_key_press(self,key,modifiers)* est **appelée** si on **presse une touche de clavier**, le paramètre *key* indique le **type de touche** :
  - Test d'une pression sur la flèche gauche : *if key == arcade.key.LEFT*
  - Test d'une pression sur la flèche droite : *if key == arcade.key.RIGHT*
  - Test d'une pression sur la flèche vers le haut : *if key == arcade.key.UP*
  - Test d'une pression sur la flèche vers le haut : *if key == arcade.key.DOWN*

- *on_key_release(self,key,modifiers)* est **appelée** lorsqu'une **touche de clavier est relâchée** ou par **intervalles réguliers en cas d'appui continu** sur une touche. Elle met le **déplacement du joueur à zéro**.

Remarque : on ne tiendra pas compte du paramètre *modifiers*.

10/ La vitesse de déplacement joueur étant donnée par la clé *Speed* du fichier JSON correspondant, **écrire** la méthode *on_key_press(self,key,modifiers)* en fonction des touches fléchées pressées en s'appuyant sur l'exemple à droite.

```python
def on_key_press(self, key, modifiers):
    # Mouvements du joueur
    if key == arcade.key.LEFT :
        self.player.change_x = -self.player.attributes["Speed"]
```

11/ **Compléter** la méthode *on_key_release(self,key,modifiers)* qui permet de mettre le déplacement du joueur à zéro en s'appuyant sur l'exemple à droite.

```python
def on_key_release(self, key, modifiers):
    # Fin de mouvement du joueur
    if key == arcade.key.LEFT :
        self.player.change_x = 0
```

Mise à jour du jeu (update). La caméra et le moteur physique doivent être mis à jour à chaque frame, ce sont des méthodes venant de la bibliothèque *`Arcade`* :

Mise à jour du **moteur physique** ici :

Mise à jour du **joueur** ici :

Mise à jour des **monstres** ici (liste vide pour l'instant) :

Mise à jour de la **caméra** ici :

```python
def on_update(self, delta_time):
    # Déplace le joueur, gère les collisions avec les objets de la map
    self.physics_engine.update()


    # Mise à jour du joueur
    self.player.update()

    # Mise à jour des mobs
    for mob in self.mobs :
        mob.update()


    # Positionne la caméra sur le joueur
    self.center_camera_to_player()
```

12/ **Compléter** la méthode *on_update(self, delta_time)* comme ci-dessus.

Centrage de la caméra sur le joueur :

13/ **Recopier** cette méthode.

```
# Permet de centrer la caméra sur le joueur
def center_camera_to_player(self):
    screen_center_x = self.player.center_x - self.camera.viewport_width/2
    screen_center_y = self.player.center_y - self.camera.viewport_height/2

    if screen_center_x < 0:
        screen_center_x = 0
    if screen_center_y < 0:
        screen_center_y = 0
    player_centered = screen_center_x, screen_center_y

    self.camera.move_to(player_centered)
```

Affichage de la carte et du joueur :

14/ **Compléter** également cette méthode.

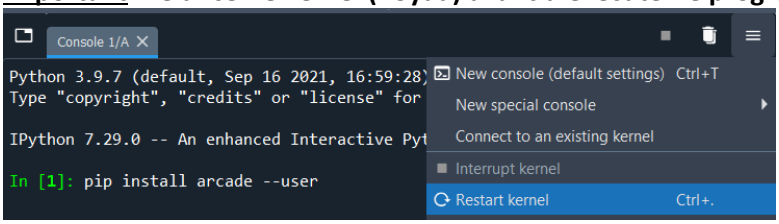
```
def on_draw(self):
    # Efface l'écran
    self.clear()

    # Activation de la caméra
    self.camera.use()

    # Affichage de la scène (map)
    self.scene.draw()

    # Affichage des mobs
    self.sprites_list.draw()
```

Cette partie du programme est terminée.
Important : relancer le kernel (noyau) avant d'exécuter le programme.



15/ **Exécuter** le programme et déplacer le joueur avec les touches fléchées du clavier pour **vérifier** si tout fonctionne.

Remarque : ne pas hésiter à changer la valeur de l'attribut texture de la classe `*Player*` pour vérifier si les textures sont bien chargées.