

Techniques informatiques employées

Bibliothèques utilisées :

- **Pygame** : Dans ce projet, Pygame gère l'affichage de l'interface graphique comme le cadran l'horloge, les aiguilles, les chiffres sur l'horloge et ceux d'en bas aussi
- **Pillow** : Elle a été utilisée pour appliquer un effet "pixel art" sur les images de fond de l'horloge (image du soleil et lune). Ces images sont ensuite redimensionnées pour s'adapter à la taille de l'écran

Données source :

- Les images utilisées (jour et nuit) sont chargées depuis des fichiers externes (soleil.png et lune.jpg). Et les données de l'heure viennent de l'horloge du système de notre ordinateur via le module datetime

Calcul des positions :

- L'horloge utilise des calculs trigonométriques pour déterminer la position des aiguilles en fonction des angles des secondes, minutes et heures. Ces positions sont ensuite utilisées pour dessiner les aiguilles à l'écran

2. Techniques propres au multimédia ou à l'animation

Animation des aiguilles :

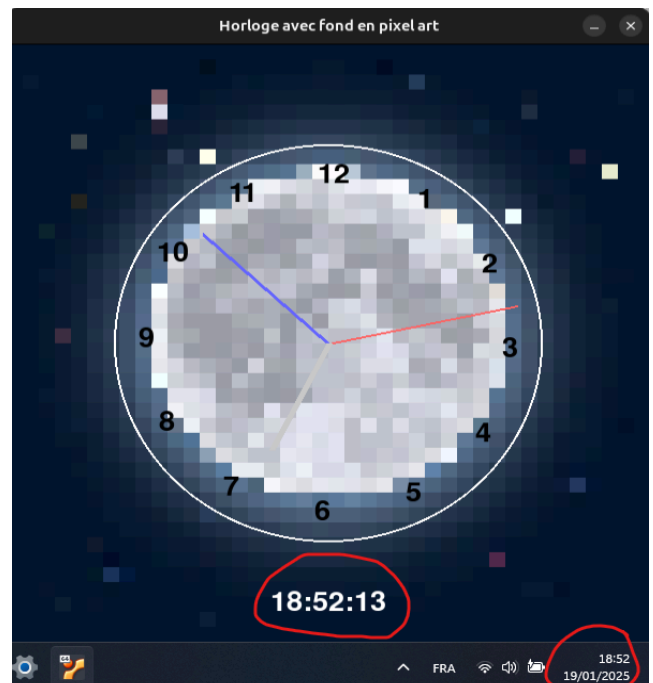
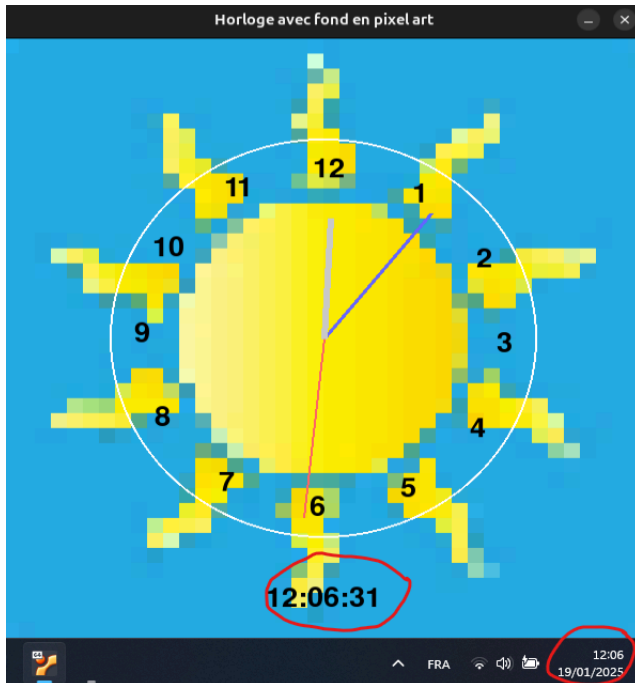
- Le projet présente des animations en temps réel des aiguilles de l'horloge. Les angles des aiguilles sont recalculés à chaque itération de la boucle, et les aiguilles sont redessinées. Ça crée un effet d'animation fluide où l'on voit les aiguilles se déplacer à mesure que l'heure passe.
- Le processus de mise à jour graphique est effectué à une fréquence de 24 FPS, ce qui garantit une animation fluide sans être trop gourmand pour les ordinateurs, même si les aiguilles ne se déplacent une fois par seconde je pense qu'il est important de laisser en 24fps pour avoir le temps de faire tous les calculs et déplacer les aiguilles sans trop saccader

Effet Pixel Art :

- Pour faire ça, il faut redimensionner les images à une très petite taille, puis en échantillonnant ces images à la taille de l'écran tout en conservant l'aspect pixellisé.

Affichage dynamique de l'heure :

- L'horloge affiche aussi l'heure en format numérique en bas de l'écran, la couleur change selon le moment de la journée (noir pour le jour et blanc pour la nuit pour pouvoir lire plus facilement)



3. Limitations de la réalisation

Entrées possibles :

- L'horloge s'exécute de manière autonome donc pas d'entrées à faire

Limitations techniques :

- **Dépendance au temps système** : L'heure est basée sur l'heure du système de l'ordinateur exécutant le programme. Si l'heure système est incorrecte, cela va changer l'affichage de l'horloge.
- **Performances** : Bien que le programme fonctionne est fluide à 24 FPS, il peut rencontrer des problèmes de performance sur des ordinateurs moins puissants ou avec une charge de travail excessive