

# Présentation du projet Portal 0.0

BADSTÜBER Elian BIDAULT Matthieu FOCHEUX Vital  
Licence 3 Informatique

Mars 2024



UNIVERSITé DE  
FRANCHE-COMTé

Tuteur : Julien BERNARD

# Table des matières

## 1 Mise en contexte

## 2 Technologies utilisées

## 3 Détails du développement

- Différentes stratégies pour un rendu 3D
- Construction de mur
- Les collisions

## 4 Spécifications

- Les portails
- Les rendus

## 5 Conclusion

# Mise en contexte

- Portal 0.0 → principes techniques de plusieurs jeux vidéos connus

## Technique graphique

- Méthode raycasting
- Rendu 2.5D popularisé dans les années 90
- Principe de Wolfenstein3D (1992)

# Mise en contexte

- Portal 0.0 → principes techniques de plusieurs jeux vidéos connus

## Technique graphique

- Méthode raycasting
- Rendu 2.5D popularisé dans les années 90
- Principe de Wolfenstein3D (1992)

## Système de jeu

- Résolution d'énigmes à l'aide de portails
- Téléportation lorsqu'on passe à travers
- Principe de Portal (2007)

## Technologies utilisées



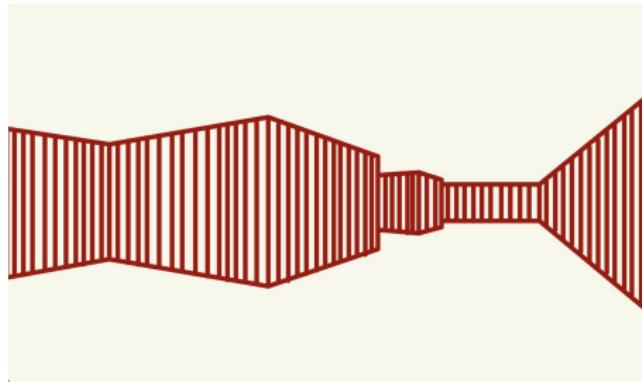
Figure: Gamedev Framework

# Différentes stratégies pour un rendu 3D

## Approche historique

### Raycasting

- Projection de rayons depuis la position du joueur.
- Pour chaque colonnes de pixels de la fenêtre.



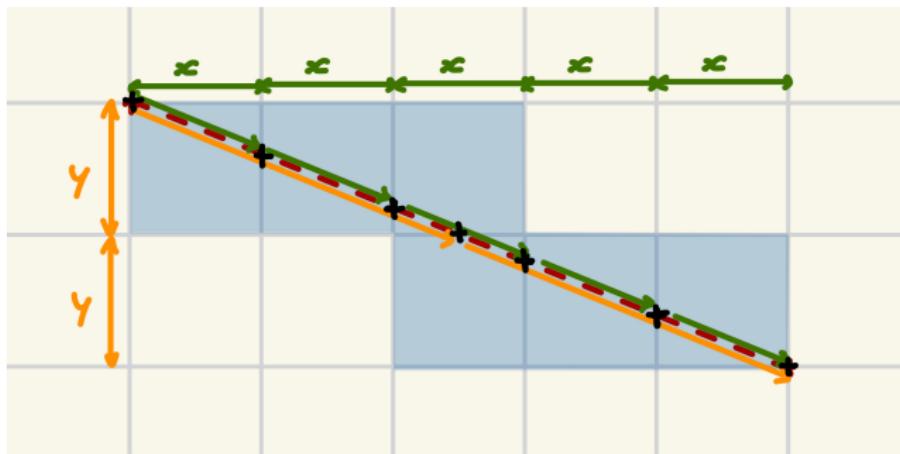
### Optimisation

Lancé des rayons avec DDA (Digital Differential Analyzer).

# Différentes stratégies pour un rendu 3D

## DDA

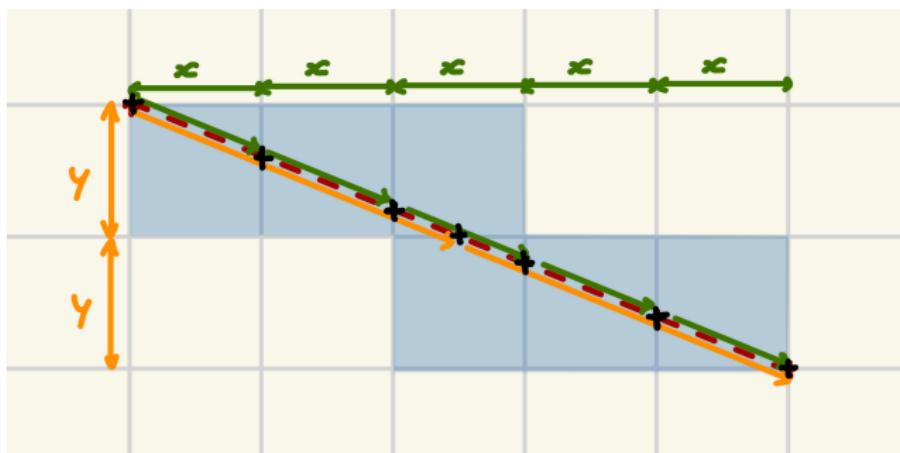
- Conçu pour la rasterisation de lignes
- Repose sur l'itération linéaire
- Employé pour déterminer où les rayons projetés intersectent avec les objets de l'environnement



# Différentes stratégies pour un rendu 3D

## DDA

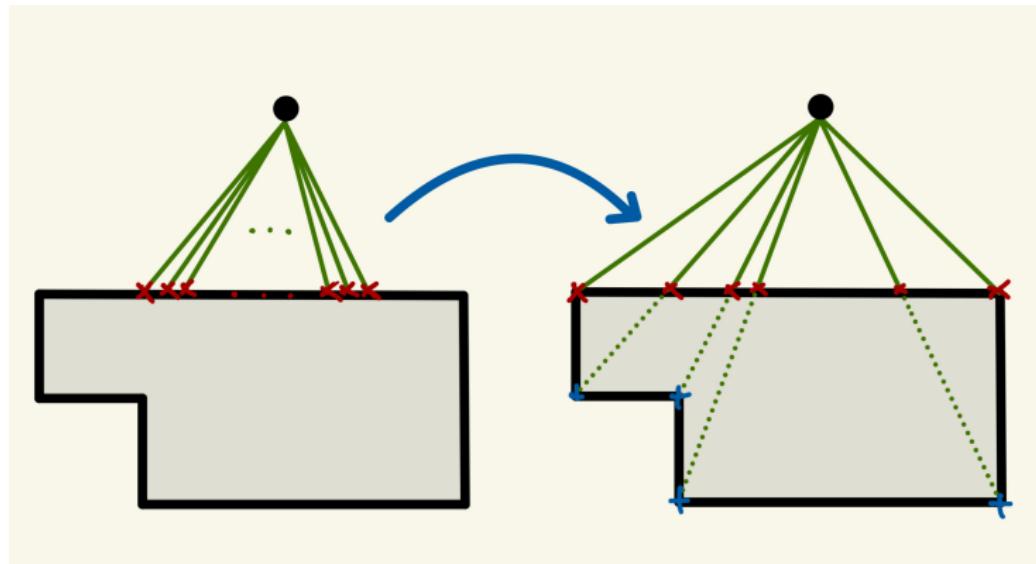
### Fonctionnement de DDA.



# Différentes stratégies pour un rendu 3D

## Approche moderne (Line Of Sight)

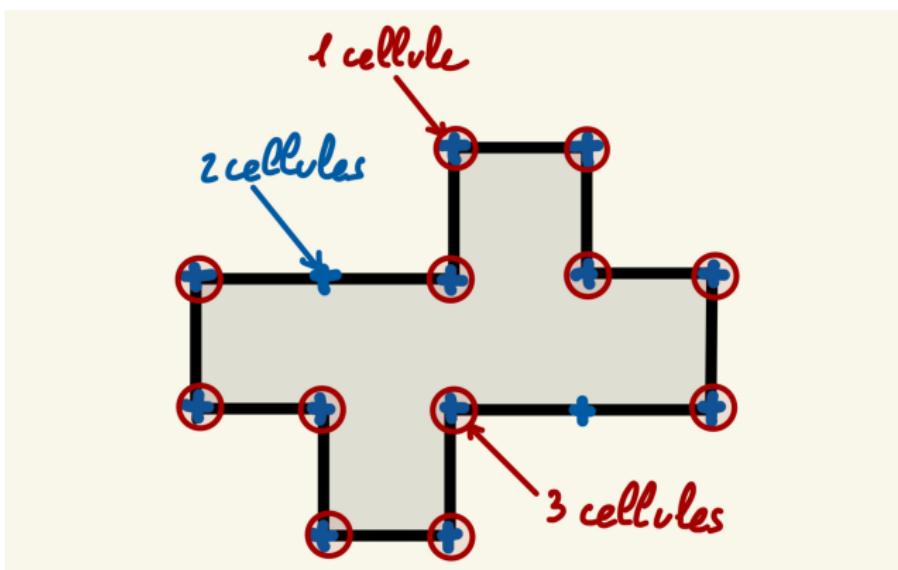
- Envoyer un rayon pour chaque sommet de chaque mur



# Construction de mur

## Sommets utiles

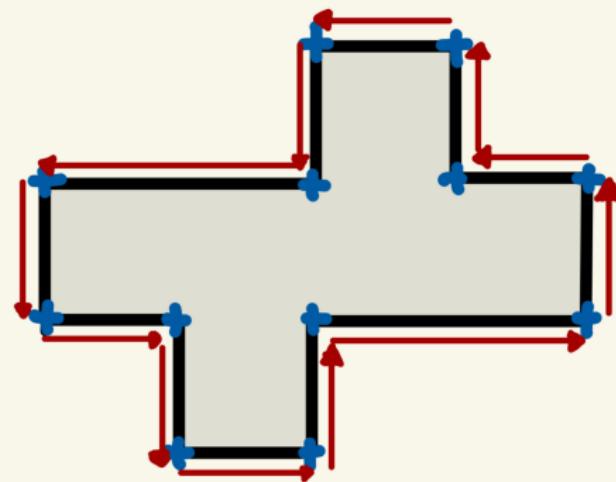
- Boucle sur les coordonnées des cellules
- Vérification des sommets adjacents



# Construction de mur

## Trie des sommets

- Boucle sur les sommets utiles
- Méthode : Droit > Bas > Gauche > Haut



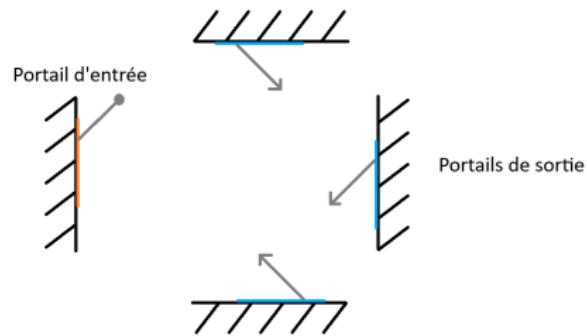
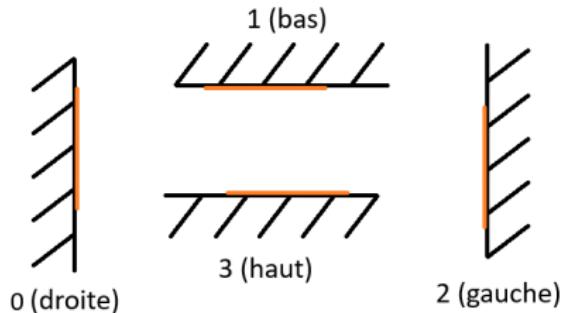
# Les collisions

## Système de collision cercle/rectangle

- Recherche du point le plus proche
  - ▶ méthode de clampage
- Validation de proximité
  - ▶ replacement éventuel du personnage

# Les portails

## La téléportation



# Les portails

## Calculs de position et de direction

- Calcul de la nouvelle direction

$$\alpha = \beta + \pi + (Ps.dir - Pe.dir) \times \pi/2$$

- Nouvelles positions possible

$$(Ps_x + (J_x - Pe_x); Ps_y - (J_y - Pe_y))$$

$$(Ps_x + (J_y - Pe_y); Ps_y + (J_x - Pe_x))$$

$$(Ps_x - (J_x - Pe_x); Ps_y + (J_y - Pe_y))$$

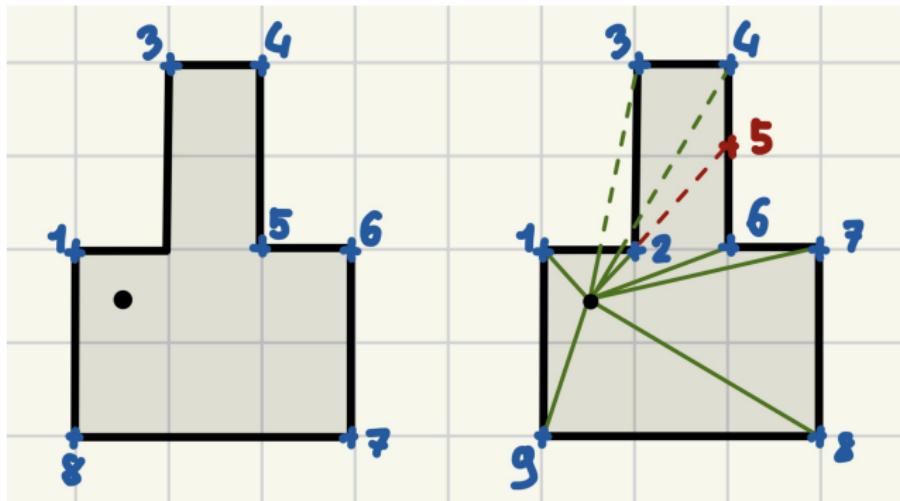
$$(Ps_x - (J_y - Pe_y); Ps_y - (J_x - Pe_x))$$

- Déterminisation du cas

$$Ps.dir + Pe.dir \equiv cas_n(4)$$

# Les rendus

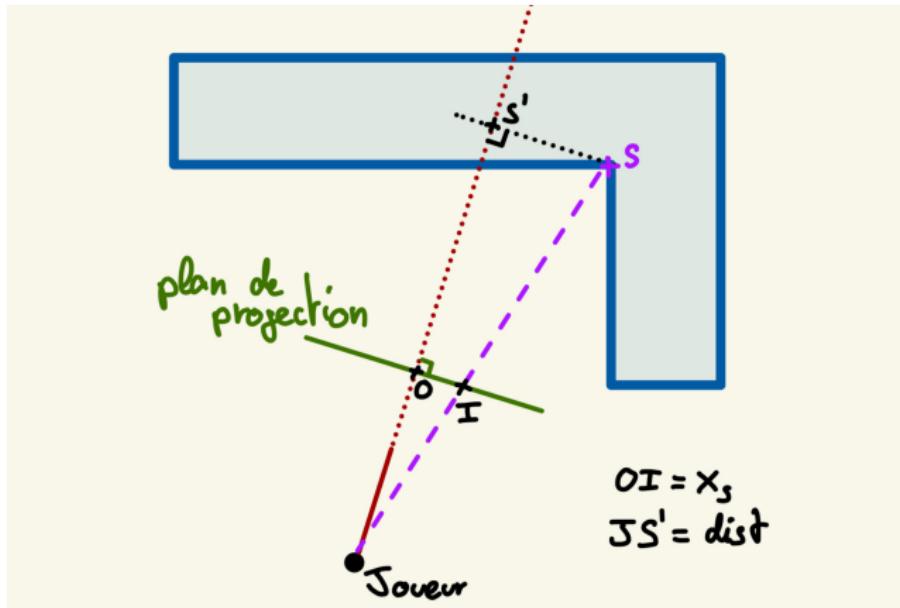
- Récupération des sommets triés
- Envoie des rayons dans l'ordre avec DDA



# Les rendus

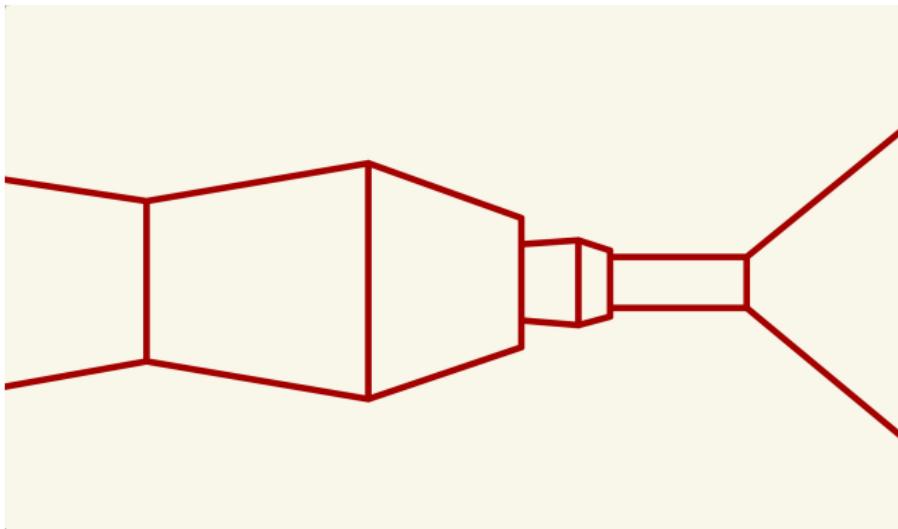
## Projection des sommets

- Déterminer la hauteur du segment (sommet en 3D) et sa position.



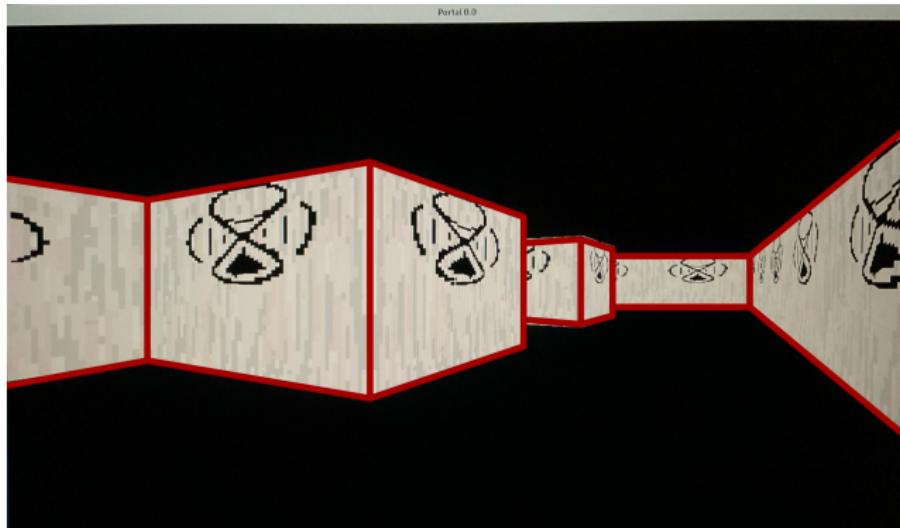
# Les rendus

- Résultat sans textures.



# Les rendus

- Résultat avec textures.



# Conclusion

Merci de votre attention.

# Conclusion

## Remerciements

# Questions

Avez-vous des questions ?