

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

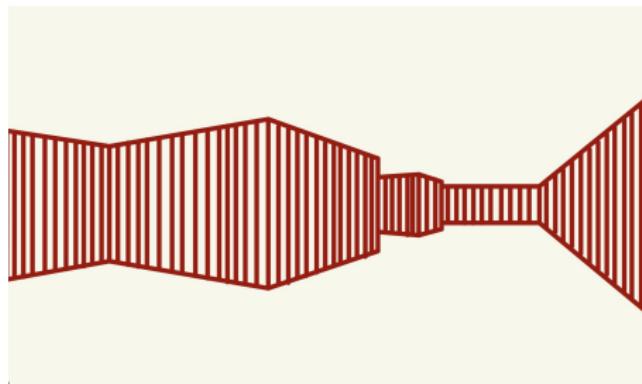


Différentes stratégies pour un rendu 3D

Approche historique

Raycasting

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



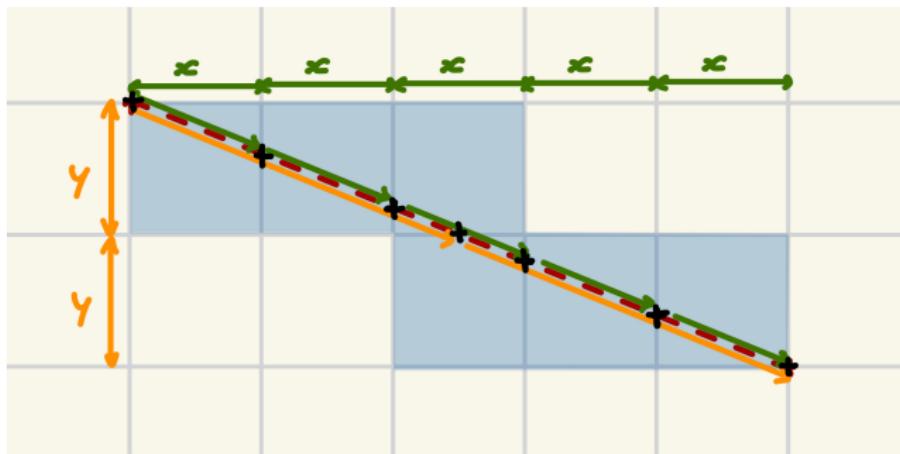
Optimisation

Lancé des rayons avec DDA (Digital Differential Analyzer).

Différentes stratégies pour un rendu 3D

DDA

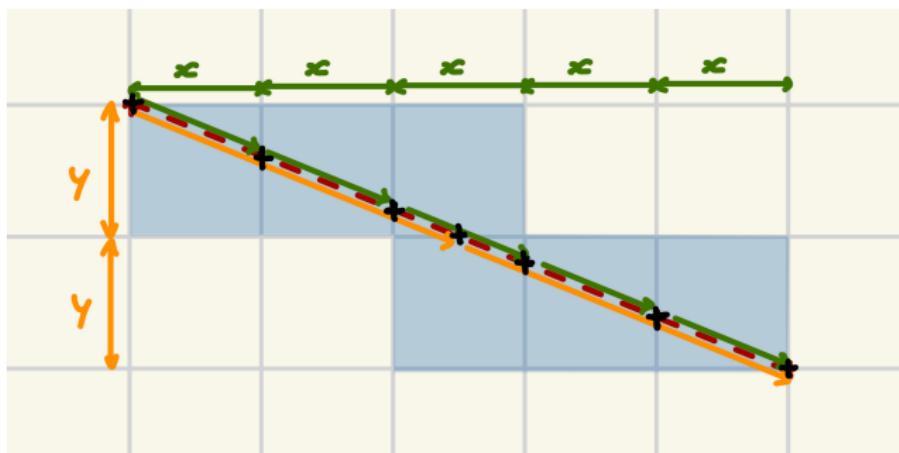
- Conçu pour la rasterisation de lignes
- Repose sur l'itération linéaire
- Employé pour déterminer où les rayons projetés intersectent avec les objets de l'environnement



Différentes stratégies pour un rendu 3D

DDA

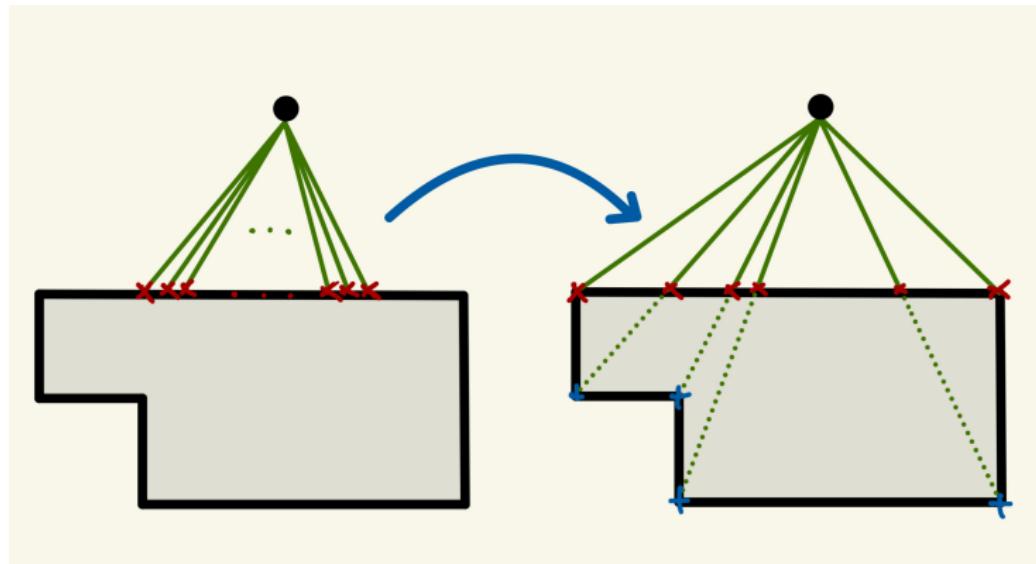
Fonctionnement de DDA.



Différentes stratégies pour un rendu 3D

Approche moderne (Line Of Sight)

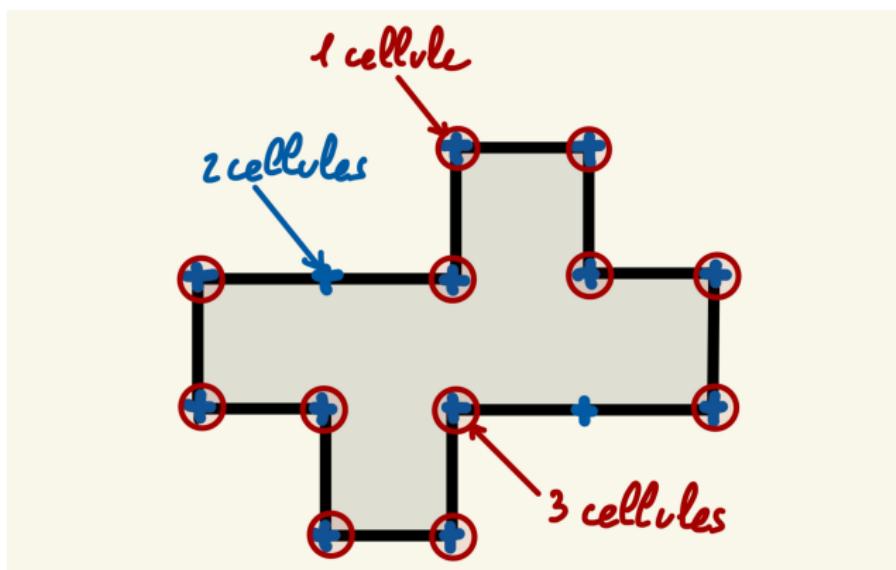
- Envoyer un rayon pour chaque sommet de chaque mur



Construction de mur

Sommets utiles

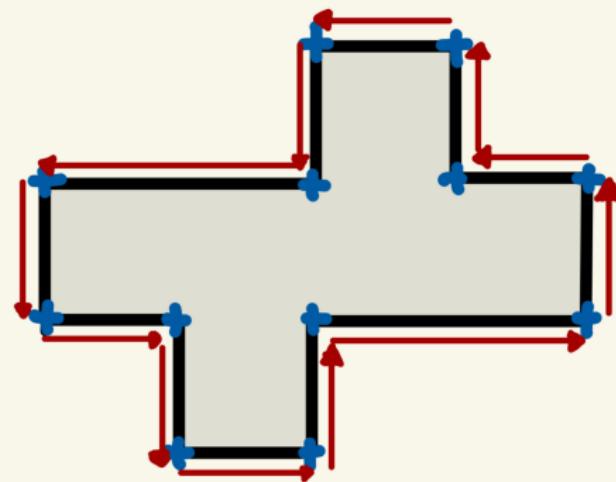
- Boucle sur les coordonnées des cellules
- Vérification des cellules adjacents



Construction de mur

Trie des sommets

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



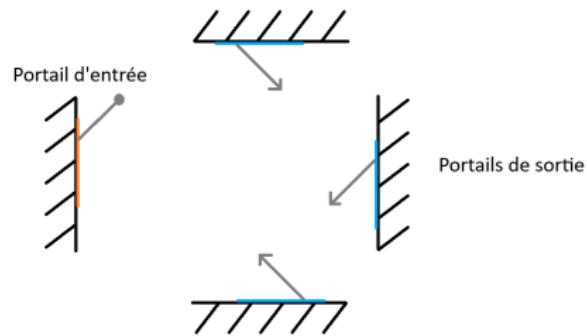
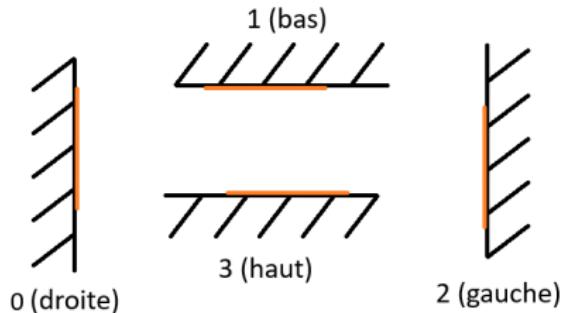
Les collisions

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

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

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

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

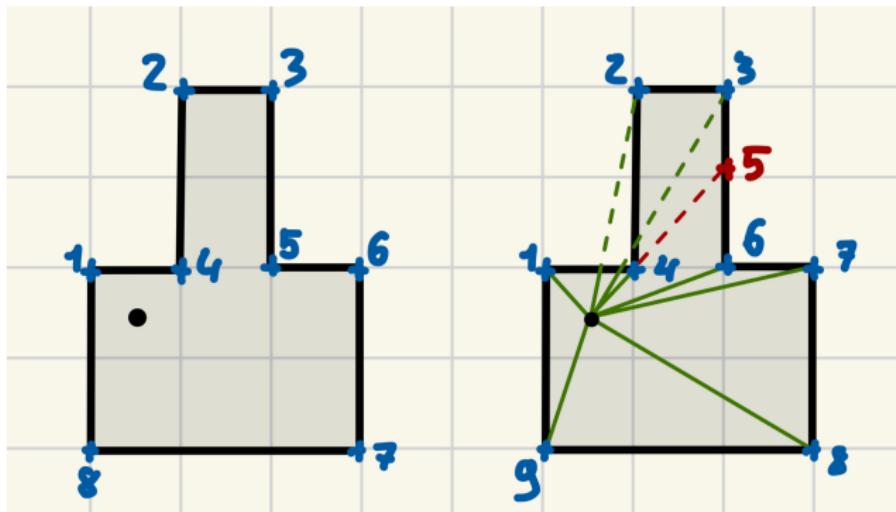
$$(Ps_x - (J_y - Pe_y); Ps_y - (J_x - Pe_x))$$

- Déterminisation du cas

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

Les rendus

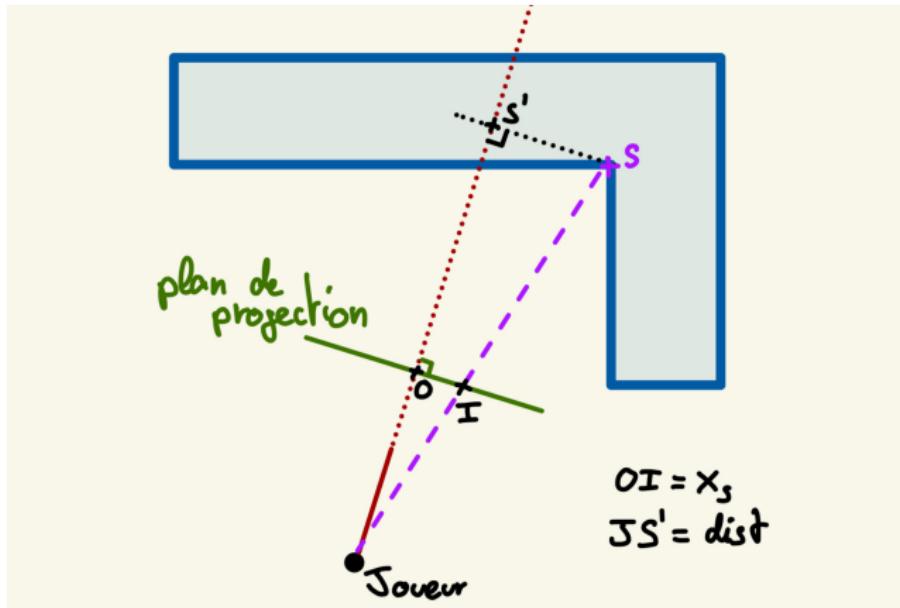
- Récupération des sommets triés
- Envoie des rayons dans l'ordre avec DDA



Les rendus

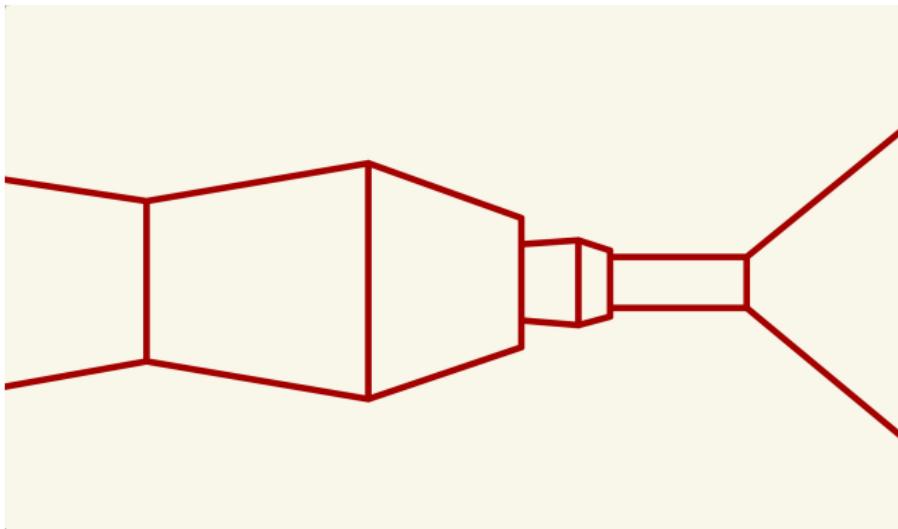
Projection des sommets

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



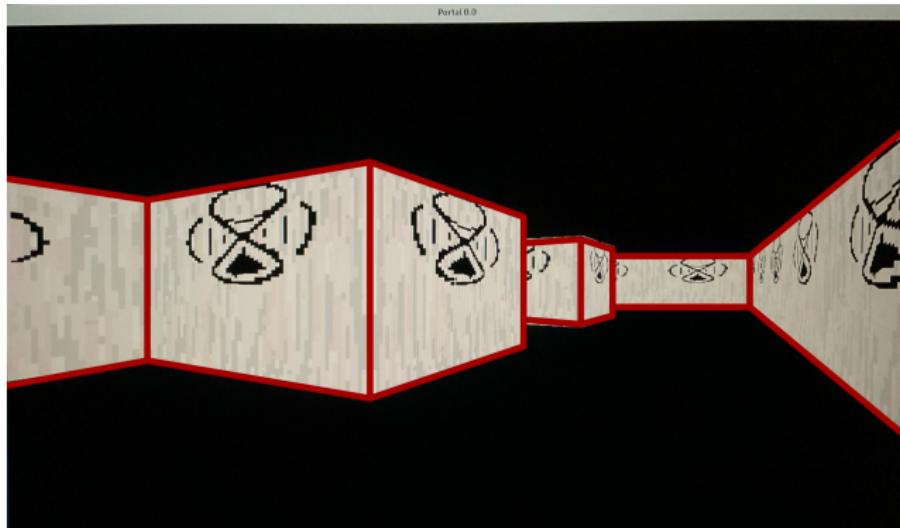
Les rendus

- Résultat sans textures.



Les rendus

- Résultat avec textures.



Conclusion

Merci de votre attention.

Conclusion

Remerciements

Questions

Avez-vous des questions ?