

**Forums Développement Multimédia**

mediabox

FORMATIONS

FORUM

WIKI

GOOGLE+

NOUVEAUX TUTORIAUX

**Détecter les murs**

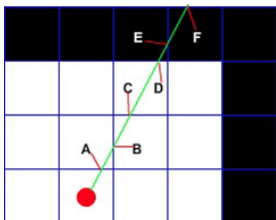
Par Monsieur Spi, le 05 janvier 2010

Menu général

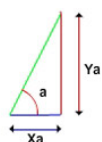
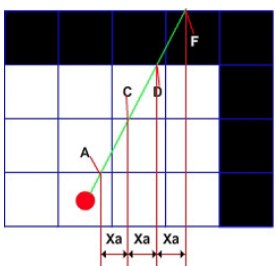
[Introduction](#)  
[Définir le monde](#)  
[Projection](#)  
[Détecter les murs](#)  
[Afficher les murs](#)  
[Texturer les murs](#)  
[Sol et plafond](#)  
[Mouvements dans le plan](#)  
[Mouvements dans l'espace](#)  
[Conclusion](#)  
[Sources et références](#)

**Analyseur différentiel numérique**

Détecter les murs est, pour l'instant, l'unique but du lancé de rayons et des rayons en eux mêmes. Le rayon doit nous permettre de savoir à quelle distance de la caméra se trouve l'obstacle qu'il rencontre. Or pour savoir si il touche un mur un rayon doit vérifier tous les points par lesquels il passe dans la map. Cette vérification est très gourmande en ressources et on pourrait l'optimiser. Le monde est fait de cubes identiques, donc un mur remplit forcément toute une case de la map. Il suffit de faire la vérification uniquement lorsque qu'il atteint une intersection entre deux cases.



Nous allons essayer de trouver chaque point d'intersection (A,B,C,D,E,F) entre la map et le rayon et vérifier si il s'agit d'un mur ou pas. La meilleure solution pour optimiser les calculs semble être de vérifier les intersections verticales et horizontales séparément. Cet algorithme mathématique est connu sous le nom de « Digital Differential Analyser [http://fr.wikipedia.org/wiki/Analyseur\_diff%C3%A9rentiel\_digital] ». Dès qu'on tombe sur un mur sur un axe les vérifications s'arrêtent sur cet axe. Lorsque les deux axes ont été vérifiés on compare les longueurs des rayons pour chaque axe. La plus courte distance est choisie pour désigner le contact avec le mur.

**Détection horizontale**

$$\tan(a) = Ya / Xa$$

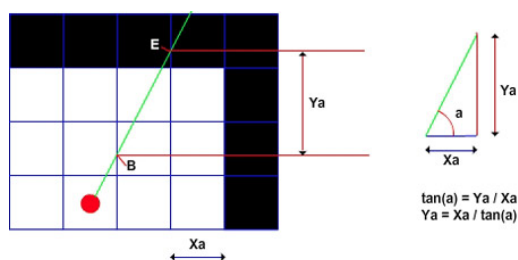
$$Xa = Ya / \tan(a)$$

Xa représente la longueur entre deux points d'intersections sur X, c'est une valeur constante. Ya est la hauteur d'une case de la grille, c'est également une valeur constante.

Algorithme

Trouver le premier point d'intersection sur X (X1)  
 Trouver le multiplicateur (Ya : + le rayon est orienté vers le bas, - il est orienté vers le haut)  
 Trouver la distance entre deux points d'intersection sur X (X2-X1 donne Xa)  
 Tant que le prochain point d'intersection n'est pas un mur (pas une case remplie avec un 0) on vérifie le prochain point d'intersection (X2 \* Xa, Ya \* Ya).  
 si c'est le cas on arrête la vérification et on calcule la distance parcourue par le rayon

**Détection verticale**



Xa représente la longueur d'une case, c'est une valeur constante.

Ya représente la longueur entre deux points d'intersections sur Y, c'est aussi une valeur constante.

Algorithme

Trouver le premier point d'intersection sur Y (Y1)

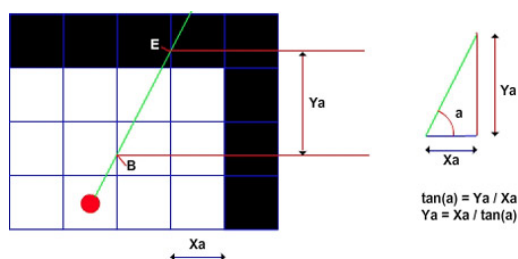
Trouver le multiplicateur (Xa)

Trouver la distance entre deux points d'intersection sur Y (Y2-Y1 donne Ya)

Tant que le prochain point d'intersection n'est pas un mur (pas une case remplie avec un 0) on vérifie le prochain point d'intersection (Xa \* Xa, Y2 \* Ya).

si c'est le cas on arrête la vérification et on calcule la distance parcourue par le rayon.

## Trouver la distance



Nous venons d'effectuer deux vérifications sur les axes X et Y.

Il faut à présent vérifier la plus courte des deux distances.

Dans le schéma ci-dessus D est visiblement plus proche que E.

Pour déterminer la longueur du rayon nous devons calculer la distance parcourue.

Pour calculer la distance il faut faire appel aux mathématiques (Distance entre deux points [http://fr.wikipedia.org/wiki/Distance\_entre\_deux\_points\_sur\_le\_plan\_cart%C3%A9sien]).

Distance

Distance = racine\_carrée ( difX<sup>2</sup> + difY<sup>2</sup> )

difX: différence entre l'abscisse de la caméra et l'abscisse du mur touché

difY: différence entre l'ordonnée de la caméra et l'ordonnée du mur touché

Exemple

Soit la formule suivante une formule représentant un mur : ax + by = c

Alors, la distance entre la caméra (posX, posY) et le mur est égale à :

dist = (a \* posX + b \* posY + c) / (a \* sin(angle du rayon) + b \* cos(angle du rayon))

D'après Thalès, la hauteur du mur correspond alors à :

hauteur = (dist\_ecran x hauteur\_mur) / dist

On a calculé la distance à l'écran plus haut (277) c'est une valeur fixe.

On a déterminé la hauteur réelle des murs (64), c'est une valeur fixe.

On cherche à savoir quelle hauteur doit avoir la colonne du mur sur la projection donc :

hauteur = (277\*64)/distance

La suite

[Projection](#) < page précédente - page suivante > [Afficher les murs](#)



Les auteurs ont besoin de vos retours! Pour discuter de cet article, faire des remarques, poser des questions, ou en remercier l'auteur, répondez à cette discussion du forum.



AUTHORIZED TRAINING CENTER  
EXAM CENTER  
USER GROUP



Centre de Formation Mediabox - Adobe et Apple Authorised Training Center.  
Déclaré auprès de la Direction du Travail et de la Formation Professionnelle. Conditions Générales de Vente.  
Mediabox : SARL au capital de 62.000€ - Numéro d'activité : 11 75 44555 75 - SIRET : 49371646800035  
MEDIABOX, 23, rue de Bruxelles, 75009 PARIS - Tel. 01 72 76 16 15

