

# SOUNDWORLD

## Un jeu révolutionnaire... sans graphisme

SoundWorld est un jeu innovant proposant une expérience sensorielle inédite. Perdu dans une dimension où rien n'est visible, vous devez vous repérer à l'ouïe seulement pour éviter les monstres qui vous poursuivent et attraper les objets utiles à votre survie.

Grâce à une Kinect et au son spatialisé, vous êtes immergé dans un monde fait de sons.



Kinect



Game Design



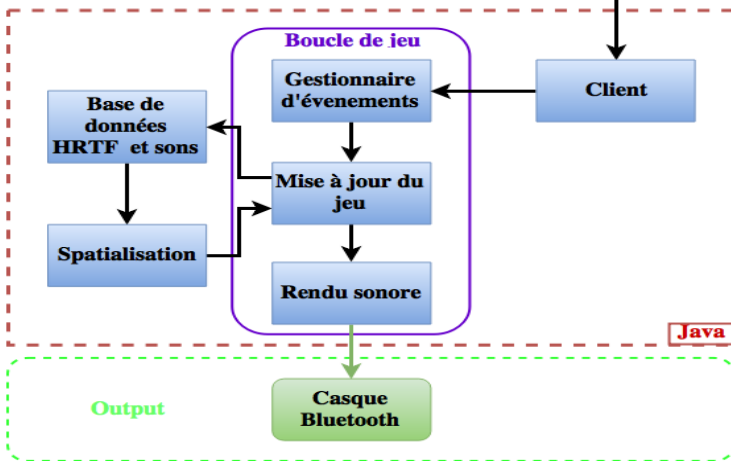
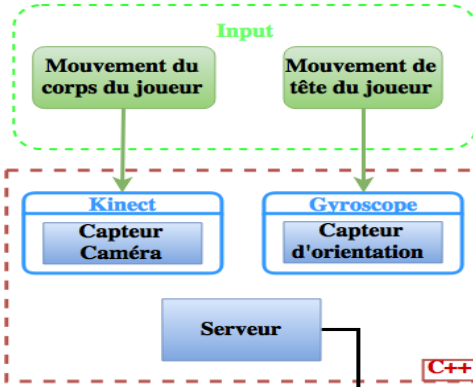
Lecture audio



Son 3D



Intégration



## Game Design

- Tutoriel rejouable pour appréhender l'expérience sonore
- Interface graphique intuitive pour naviguer dans les menus
- Sauvegardes **automatiques et non corruptibles**
- Gestion de la sortie de zone de jeu : la partie se met en pause jusqu'à ce que le joueur revienne dans la zone de détection.
- Éditeur de niveaux accessible au joueur
- Spatialiseur de sons fourni avec le jeu

## Matériel

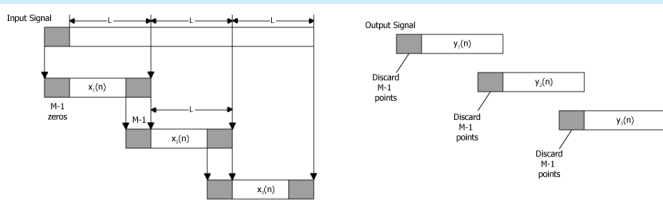
- L'ordinateur permet de naviguer dans les menus, et d'afficher le GUI (contenant vie, progression) pendant un niveau.
- La Kinect, placée à côté de l'ordinateur, renvoie la **position** de la tête du joueur dans l'espace tri-dimensionnel, au centimètre près.
- Le gyroscope, situé sur le casque, mesure l'**orientation** de la tête du joueur.
- Le casque Bluetooth transmet le son 3D au joueur sans gêner ses mouvements.

## Son spatialisé

### Head Related Transfer Fonction (H.R.T.F.)

Notre physiologie modifie le son selon la position de sa source. Pour reproduire cette H.R.T.F. on utilise un échantillonnage de sa **réponse impulsionnelle**, formant un maillage de la sphère (1400 points) autour de la tête.

La spatialisation du son est obtenue en le **convolant** avec l'échantillon correspondant à la position voulue. On effectue le calcul pour les deux oreilles puis on diffuse le son résultant en **stéréo**, donnant ainsi l'illusion qu'il provient d'une source lointaine.



### Traitement en temps réel

Le joueur et les sources étant mobiles, il faut pouvoir modifier les positions apparentes des sources en temps réel.

Les sons sont échantillonnés à 44100 Hz, pendant que l'on joue un morceau déjà spatialisé de 2048 échantillons, on effectue le calcul pour les 2048 suivants, puis on assemble les morceaux par la méthode de **Overlap-save**. Le changement de H.R.T.F. ne permettant pas un bon recollement, il faut en plus réaliser un **fade in / fade out**. On obtient ainsi un flux sonore réagissant aux changements de position des entités en temps réel sans accros.

Le temps de calcul se doit d'être court, la convolution est donc optimisée grâce à **Overlap-save et la FFT**. On effectue un traitement en amont des sons : ils sont pré-découpés, puis on calcule et stocke la FFT des morceaux.