

Systèmes de navigation 3D et mécanismes de recommandation

Thomas Forgione

30 août 2017

Systèmes de navigation 3D
et mécanismes de recommandation

Thomas Forgione

30 août 2017

2017-08-30





FIGURE – Le bureau

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations



FIGURE – Le bureau

- 1 Introduction
 - Contexte
- 2 Technologies utilisées
- 3 L'interface
 - Interface de base
 - Recommandations
 - Prévisualisation
 - Interface complète
- 4 Test de l'interface
 - Principe du test
 - Tirage des expériences
- 5 Streaming
 - Protocole
 - Frustum

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

- 1 Introduction
 - Contexte
- 2 Technologies utilisées
- 3 L'interface
 - Interface de base
 - Recommandations
 - Prévisualisation
 - Interface complète
- 4 Test de l'interface
 - Principe du test
 - Tirage des expériences
- 5 Streaming
 - Protocole
 - Frustum

- 1 Introduction
 - Contexte
- 2 Technologies utilisées
- 3 L'interface
 - Interface de base
 - Recommandations
 - Prévisualisation
 - Interface complète
- 4 Test de l'interface
 - Principe du test
 - Tirage des expériences
- 5 Streaming
 - Protocole
 - Frustum

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└ Introduction

- 1 Introduction
 - Contexte
- 2 Technologies utilisées
- 3 L'interface
 - Interface de base
 - Recommandations
 - Prévisualisation
 - Interface complète
- 4 Test de l'interface
 - Principe du test
 - Tirage des expériences
- 5 Streaming
 - Protocole
 - Frustum

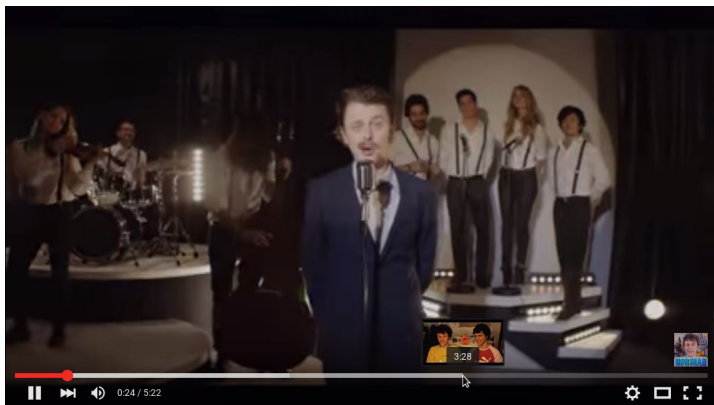


FIGURE – Une vidéo sur Youtube

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└─ Introduction

└─ Contexte



FIGURE – Une vidéo sur Youtube



FIGURE – Un lecteur vidéo avec recommandations

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└─ Introduction

└─ Contexte



FIGURE – Un lecteur vidéo avec recommandations

Travaux de Vincent CHARVILLAT et Axel CARLIER

1. Interface avec recommandations
2. Biaisier l'interaction de l'utilisateur pour le rendre prévisible
3. Préchargement
4. Mettre la première video navigation

- 1 Introduction
 - Contexte
- 2 Technologies utilisées
- 3 L'interface
 - Interface de base
 - Recommandations
 - Prévisualisation
 - Interface complète
- 4 Test de l'interface
 - Principe du test
 - Tirage des expériences
- 5 Streaming
 - Protocole
 - Frustum

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

- └ Technologies utilisées

- 1 Introduction
 - Contexte
- 2 Technologies utilisées
- 3 L'interface
 - Interface de base
 - Recommandations
 - Prévisualisation
 - Interface complète
- 4 Test de l'interface
 - Principe du test
 - Tirage des expériences
- 5 Streaming
 - Protocole
 - Frustum



2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

Technologies utilisées



1. Contrainte web pour les tests

- 1 Introduction
 - Contexte
- 2 Technologies utilisées
- 3 L'interface**
 - Interface de base
 - Recommandations
 - Prévisualisation
 - Interface complète
- 4 Test de l'interface
 - Principe du test
 - Tirage des expériences
- 5 Streaming
 - Protocole
 - Frustum

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

L'interface

- 1 Introduction
 - Contexte
- 2 Technologies utilisées
- 3 L'interface**
 - Interface de base
 - Recommandations
 - Prévisualisation
 - Interface complète
- 4 Test de l'interface
 - Principe du test
 - Tirage des expériences
- 5 Streaming
 - Protocole
 - Frustum

- Interaction de type jeux vidéo

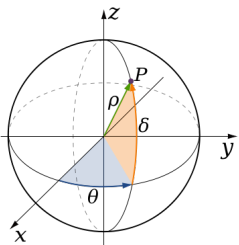


FIGURE – Paramètres du contrôleur

- Clavier pour la translation
- *drag-n-drop* ou *pointer-lock* pour la rotation

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

- └ L'interface
 - └ Interface de base

- Interaction de type jeux vidéo

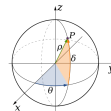


FIGURE – Paramètres du contrôleur

- Clavier pour la translation
- *drag-n-drop* ou *pointer-lock* pour la rotation

1. Faire une démo
2. Beaucoup de degré de liberté
3. Difficile

Viewport

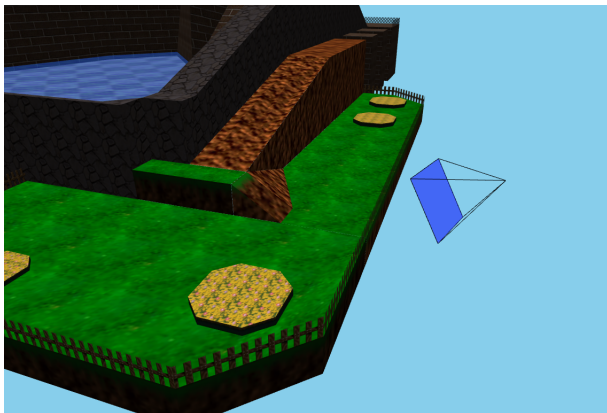


FIGURE – Une recommandation *viewport*

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

- └ L'interface
 - └ Recommandations
 - └ Viewport

Viewport

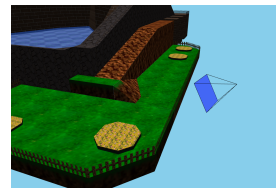


FIGURE – Une recommandation *viewport*

1. Une recommandations est une point de vue suggéré

Arrow

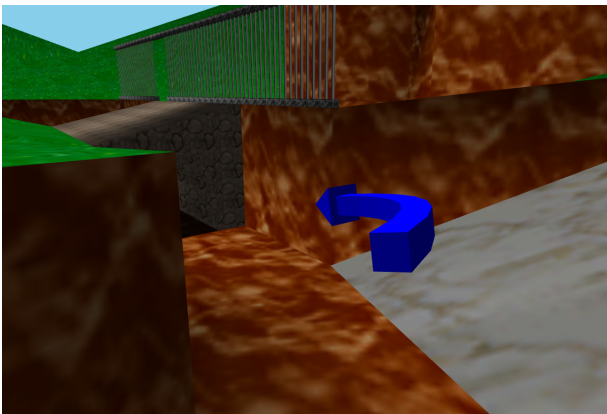


FIGURE – Une recommandation *arrow*

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└─ L'interface

└─ Recommandations

└─ Arrow

Arrow

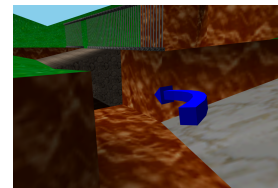


FIGURE – Une recommandation *arrow*

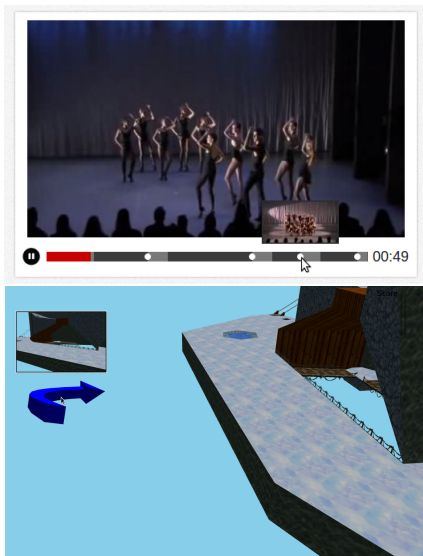


FIGURE – Des prévisualisations sur différentes interfaces

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└─ L'interface

└─ Prévisualisation



FIGURE – Des prévisualisations sur différentes interfaces

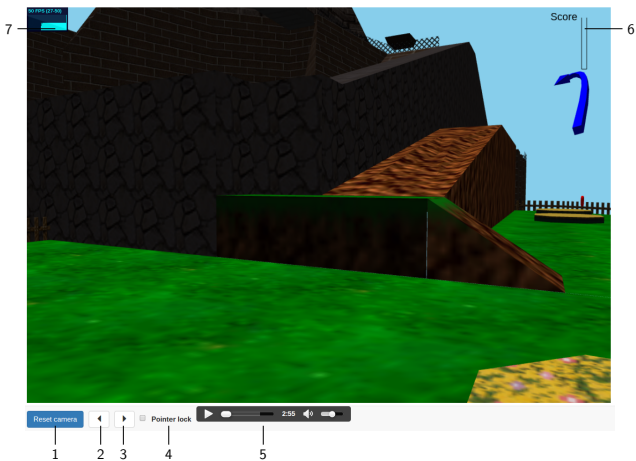


FIGURE – Les différents éléments de l'interface

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

L'interface

Interface complète

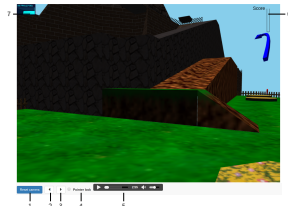


FIGURE – Les différents éléments de l'interface

1. *Reset camera* : pour chaque scène, une position initiale est définie. Cliquer sur ce bouton ramène la caméra à sa position initiale.
2. *Undo* : à chaque clic sur une recommandation, les positions initiale et finale sont sauvegardées. Cliquer sur ce bouton ramène à la position précédente.
3. *Redo* : cliquer sur ce bouton ramène à la position suivante.
4. *Pointer lock* : permet de passer du mode *pointer-lock* au mode *drag-n-drop* et vice-versa.
5. *Music* : un lecteur qui contrôle une petite musique qui permet de se mettre dans l'ambiance de la scène.
6. *Coin gauge* : une jauge qui représente l'avancement de la récupération des pièces.

- 1 Introduction
 - Contexte
- 2 Technologies utilisées
- 3 L'interface
 - Interface de base
 - Recommandations
 - Prévisualisation
 - Interface complète
- 4 Test de l'interface**
 - Principe du test
 - Tirage des expériences
- 5 Streaming
 - Protocole
 - Frustum

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

- └ Test de l'interface

- 1 Introduction
 - Contexte
- 2 Technologies utilisées
- 3 L'interface
 - Interface de base
 - Recommandations
 - Prévisualisation
 - Interface complète
- 4 Test de l'interface**
 - Principe du test
 - Tirage des expériences
- 5 Streaming
 - Protocole
 - Frustum

Chercher des pièces dans une scène :

- 1 Un formulaire (âge, habitude en terme de jeux vidéo)
- 2 Un didacticiel
- 3 Trois expériences différentes
- 4 Un formulaire final (intérêt des recommandations, préférences)

Sauvegarde complète des interactions de l'utilisateur :

- Mouvement clavier / souris
- Recommandations (clic ou survol)
- Pièces récupérées
- Boutons de l'interface (précédente, suivante, reset...)

<http://3dinterface.no-ip.org/intro/>

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└─ Test de l'interface

└─ Principe du test

Chercher des pièces dans une scène :

- Un formulaire (âge, habitude en terme de jeux vidéo)
- Un didacticiel
- Trois expériences différentes
- Un formulaire final (intérêt des recommandations, préférences)

Sauvegarde complète des interactions de l'utilisateur :

- Mouvement clavier / souris
- Recommandations (clic ou survol)
- Pièces récupérées
- Boutons de l'interface (précédente, suivante, reset...)

<http://3dinterface.no-ip.org/intro/>

1. Exp différentes : scènes différentes, et styles de reco différents
2. Habitude en terme de jeux video \implies bonne capacité à naviguer

Objectifs

- Tirer des expériences aléatoires
- Eliminer la dépendance entre les pièces et les recommandations
- Minimiser les paramètres variables pour faire des comparaisons

Parmi les paramètres, on a :

- Niveau de l'utilisateur
- Scène et combinaison de pièces
- Type de recommandations



FIGURE – Pièces possibles

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└─ Test de l'interface

└─ Tirage des expériences

Objectifs

- Tirer des expériences aléatoires
- Eliminer la dépendance entre les pièces et les recommandations
- Minimiser les paramètres variables pour faire des comparaisons

Parmi les paramètres, on a :

- Niveau de l'utilisateur
- Scène et combinaison de pièces
- Type de recommandations



FIGURE – Pièces possibles

1. Etude utilisateur va bientôt être déployée sur micro workers

- 1 Introduction
 - Contexte
- 2 Technologies utilisées
- 3 L'interface
 - Interface de base
 - Recommandations
 - Prévisualisation
 - Interface complète
- 4 Test de l'interface
 - Principe du test
 - Tirage des expériences
- 5 Streaming
 - Protocole
 - Frustum

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└ Streaming

└ Protocole

- 1 Introduction
 - Contexte
- 2 Technologies utilisées
- 3 L'interface
 - Interface de base
 - Recommandations
 - Prévisualisation
 - Interface complète
- 4 Test de l'interface
 - Principe du test
 - Tirage des expériences
- 5 Streaming
 - Protocole
 - Frustum

1. Montrer la démo sans bouger la caméra

- Communication client-serveur via `socket.io` (et `Websocket`)
- Modèles sous forme `.obj` et `.mtl`
- Streaming orienté faces
- Ajout dynamique des éléments reçus
- Envoi des matériaux au début

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

- └ Streaming
- └ Protocole

- Communication client-serveur via `socket.io` (et `Websocket`)
- Modèles sous forme `.obj` et `.mtl`
- Streaming orienté faces
- Ajout dynamique des éléments reçus
- Envoi des matériaux au début

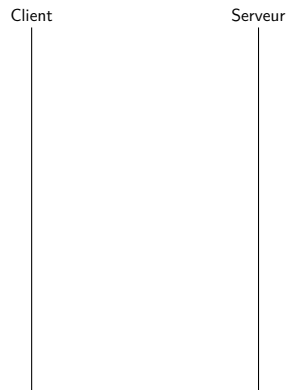


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations
└ Streaming
└ Protocole

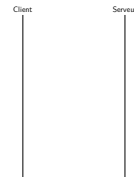


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

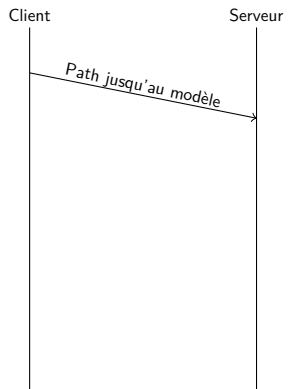


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└ Streaming

└ Protocole

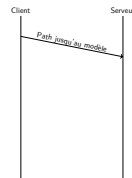


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

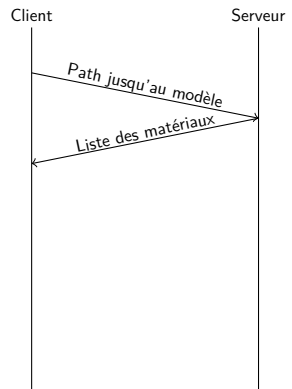


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└ Streaming

└ Protocole

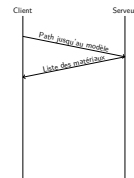


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

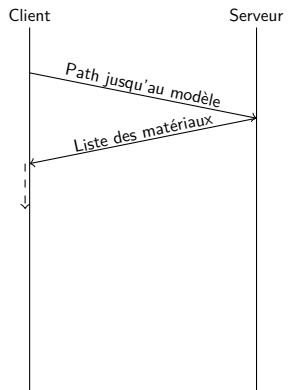


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└ Streaming

└ Protocole

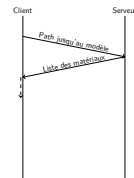


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

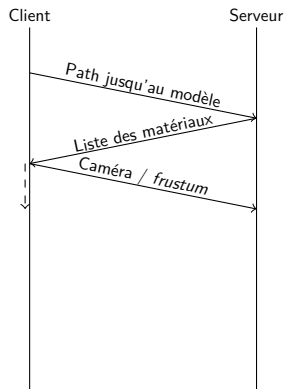


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└ Streaming

└ Protocole

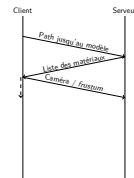


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

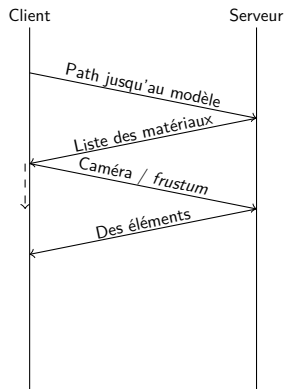


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└ Streaming

└ Protocole

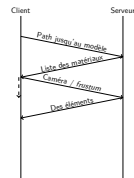


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

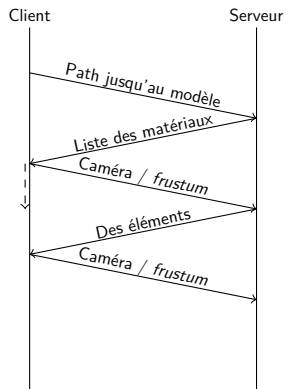


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└ Streaming

└ Protocole

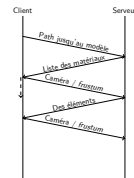


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

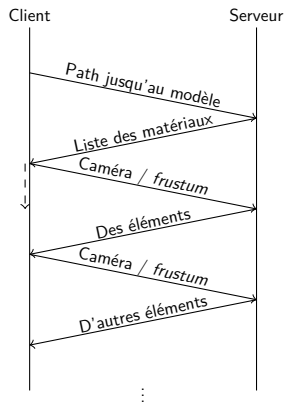


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└ Streaming

└ Protocole

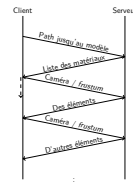


FIGURE – Communication client / serveur pour streaming de modèle 3D

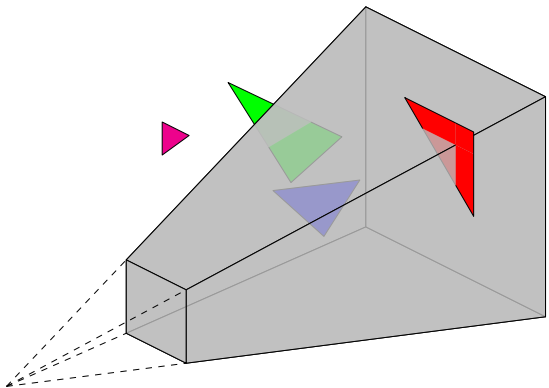


FIGURE – Le frustum de la camera et différents objets

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└ Streaming

└ Frustum

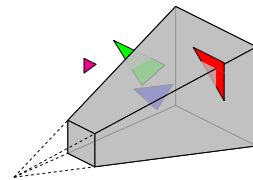


FIGURE – Le frustum de la camera et différents objets

1. Faire la démo en stream progressif (bouge la cam)

Courbure des flèches

Equation des flèches

$P : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^3$
 $t \mapsto (x, y, z)$ un polynôme de degré 3 tel que :

$$\begin{cases} P(0) = C - e_z + \lambda R' \\ P(1) = R \\ P'(1) = \lambda R' \end{cases} \quad \text{avec } \lambda \in \mathbb{R}^+$$

- C : centre de la caméra
- R : centre de la recommandation
- R' : direction de la recommandation

2017-08-30

Navigation 3D et recommandations

└ Courbure des flèches

Courbure des flèches

Equation des flèches

$P : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^3$
 $t \mapsto (x, y, z)$ un polynôme de degré 3 tel que :

$$\begin{cases} P(0) = C - e_z + \lambda R' \\ P(1) = R \\ P'(1) = \lambda R' \end{cases} \quad \text{avec } \lambda \in \mathbb{R}^+$$

- C : centre de la caméra
- R : centre de la recommandation
- R' : direction de la recommandation