

Simulateur pour l'étude de la visibilité dans les environnements enfumés

Mickaël Ribardiere, Samuel Carré⁽¹⁾, Kadi Bouatouch⁽²⁾

Fin de thèse prévue en septembre 2010

Objectifs

Développer un outil de visualisation réaliste d'environnements enfumés.

Public visé : responsables sécurité incendie (secteur du bâtiment, tunnels routiers...)

Proposer une méthode de calcul réaliste de l'interaction lumineuse dans des environnements enfumés.

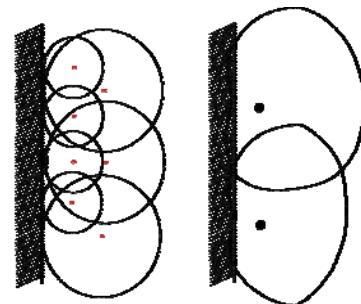
Les contraintes principales :

- L'illumination globale :
Éclairage naturel et/ou artificiel
Part importante de l'indirect
Données spectrales
Présence de fumée (milieu participant)
- La fumée :
Distribution spatio-temporelle.
Caractéristiques photométriques (diffusion, absorption, fonctions de phase...)
- Le déplacement de l'observateur.
- La restitution réaliste des résultats.

État d'avancement

Exploitation de la cohérence spatiale

Méthode de **cache d'éclairage avec enregistrements adaptatifs** (publication scientifique en cours).



Prise en compte de milieux participants hétérogènes.

Méthodes de type *Suivi de Chemins* et *Carte de Photons volumique*. Analyse comparative des performances.

Définition d'un fichier d'import/export des données DSSF. Intégration de ces données dans la méthode de calcul.

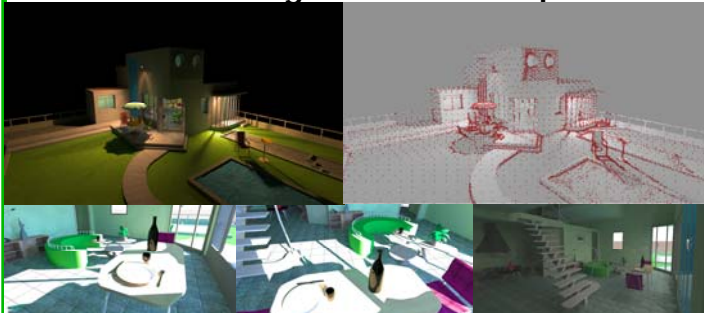
Exploitation de la cohérence temporelle.

Gradients temporels pour le cache d'éclairage et la carte de photons volumique.

Interpolation des résultats entre 2 pas de la simulation.

Principaux résultats

Cache avec enregistrements adaptatifs



Suivi de Chemins Bidirectionnel :

Milieu homogène

Milieu hétérogène



(1) Encadrant CSTB
(2) Directeur de thèse

Perspectives

Travaux sur le lancer de photons

Amélioration de la répartition des photons dans le volume. Accélération de la recherche dans la carte.

Cache dans le volume

Cohérence spatiale à l'aide d'enregistrements volumiques.

Milieus anisotropes

Fonctions de phase (Henyey-Greenstein, Schlick...)

Restitution réaliste des résultats

Prise en compte du support de restitution.

Contacts :

mickael.ribardiere@cstb.fr ; samuel.carre@cstb.fr ;
kadi@irisa.fr