

Rendu Peinture pour les Scènes 3D Animées

David Vanderhaeghe, Pascal Barla, Joëlle Thollot, François X. Sillion

▶ **To cite this version:**

David Vanderhaeghe, Pascal Barla, Joëlle Thollot, François X. Sillion. Rendu Peinture pour les Scènes 3D Animées. Groupe de Travail Rendu et Visualisation, May 2006, Lyon, France. inria-00526609

HAL Id: inria-00526609
https://inria.hal.science/inria-00526609

Submitted on 15 Oct 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Rendu peinture pour les scènes 3D animées





David Vanderhaeghe, Pascal Barla,
Joëlle Thollot, François X. Sillion
GRAVIR-IMAG-INRIA



Introduction

- Rendu peinture : techniques traditionnelles
- Animation peinture fastidieux
  - A la main : cohérence temporelle approximative
  - Méthode automatique permet l'animation



L'année du Daim, Schwizgebel, 1995



Gianluigi Toccafondo : Pinocchio

Toccafondo

Plan

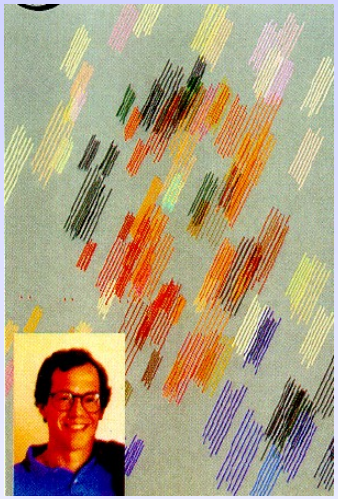
- Travaux précédents
- Problématique
- Notre Approche
  - Choix
  - Méthode
- Résultats / Conclusion

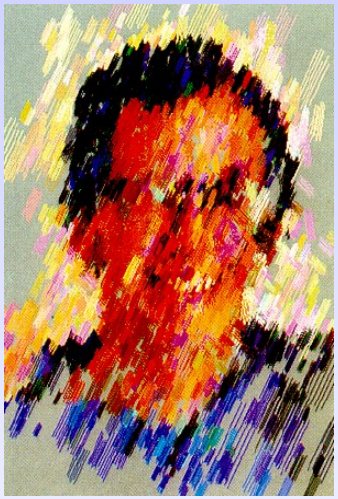
Plan

- Travaux précédents
- Problématique
- Notre Approche
  - Choix
  - Méthode
- Résultats / Conclusion

Travaux précédents

- Rendu peinture : images statiques
  - Construction de coups de pinceau [Haeberli 90, Hertzmann et al. 98]
  - Transfert de style [Hertzmann et al. 2001]







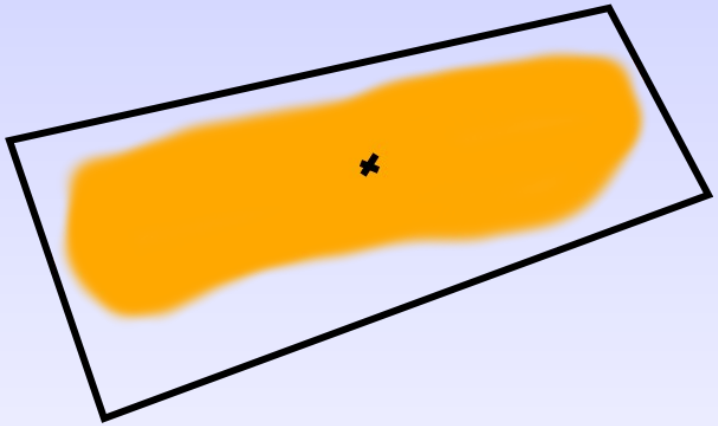
Haerbeli 90

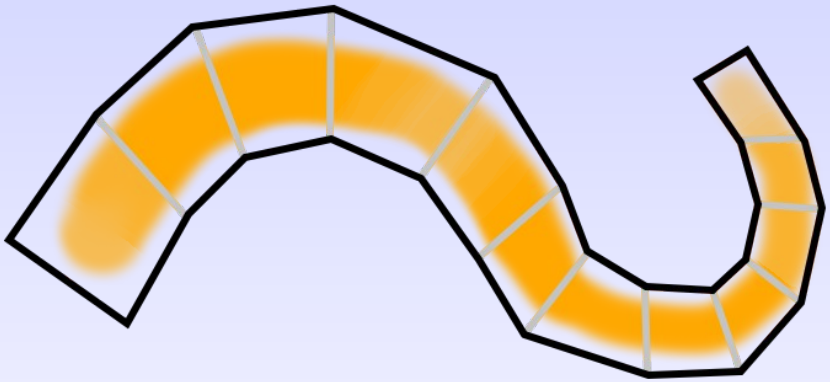


Hertzmann, Perlin 98

Images statiques

- Types de coups de pinceau
  - Simple : une position, orientation, épaisseur, texture, couleur ...
  - Complexe : chemin d'échantillonnages des attributs





Images statiques

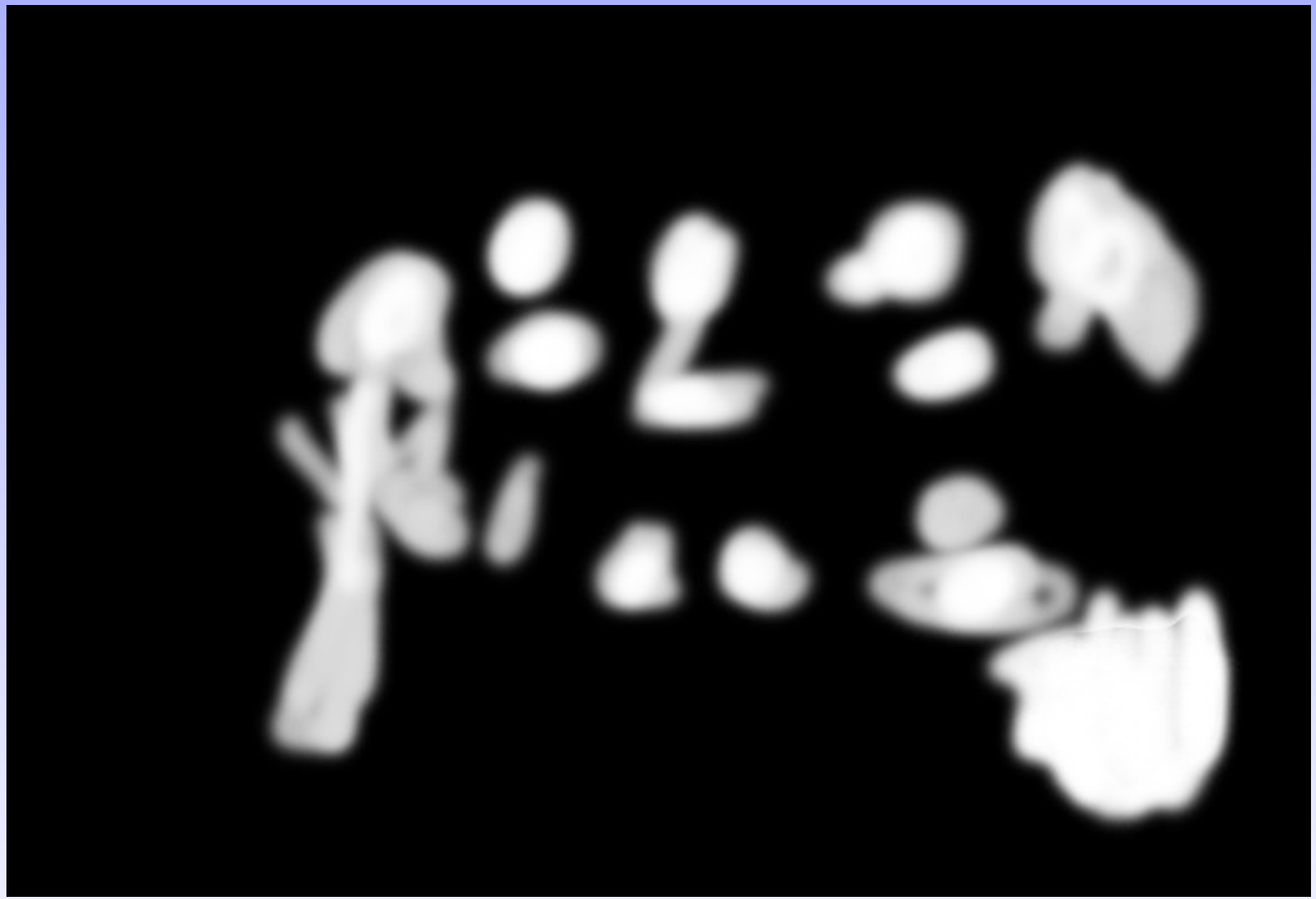
- Niveaux d'abstraction
  - Comment choisir les coups de pinceau pour représenter la scène ?
  - Taille des coups de pinceau (niveau d'abstraction) guidé par une carte de densité





Santella, DeCarlo 2002


copyright 1996 philg@mit.edu





Rendu peinture animé

- Espace image : Flux vidéo
  - [Hertzmann 2000, Hays Essa 2004]
- Espace Objet : Scène 3D
  - [Meier 96, Daniels 99, Chi Lee 2006]
- Cohérence temporelle
  - Comment les coups de pinceau évoluent-t-ils au cours du temps ?



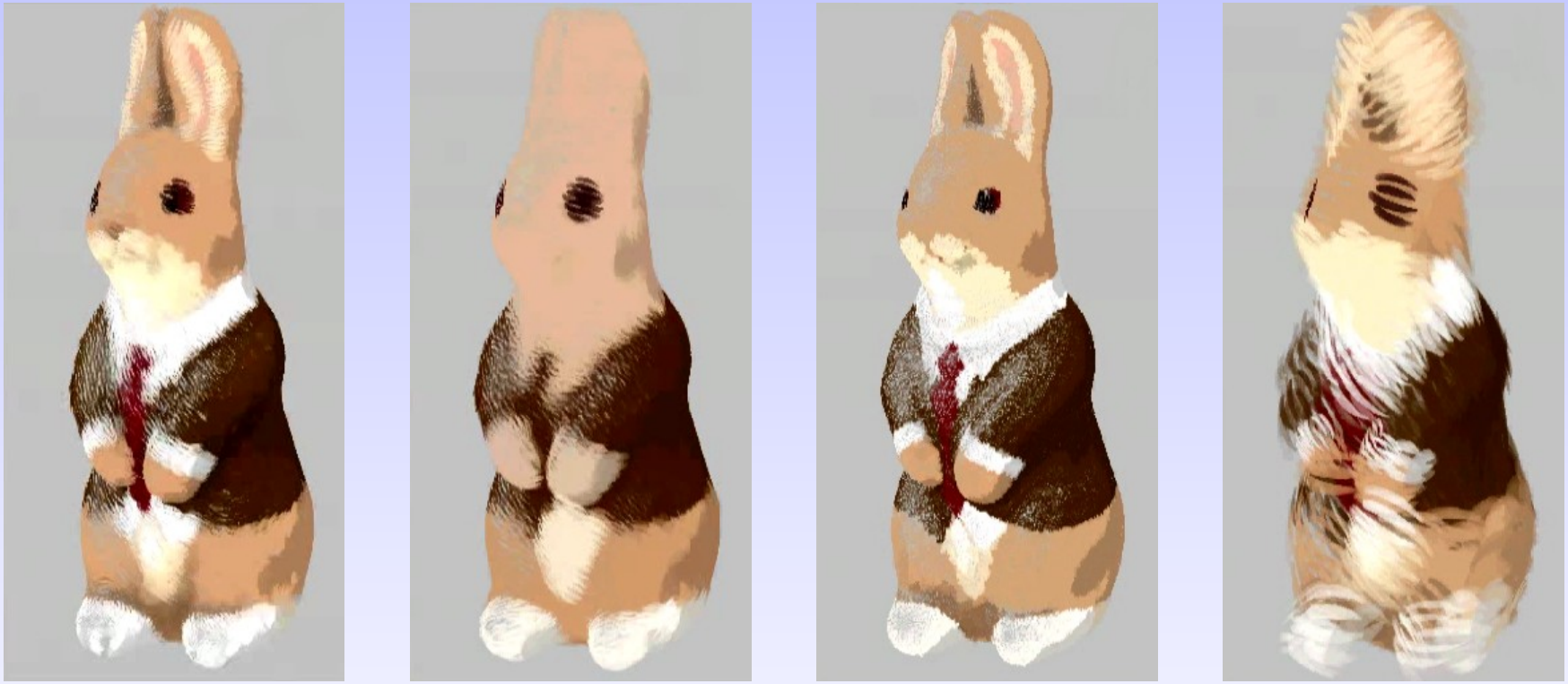
Suzuki, Dobashi, Yamamoto 2005



Hays, Essa 2004

Abstraction de scènes animées

- Stippling [Pastor et al. 2003], Graftal [Markosian et al. 2000]
- Peinture [Chi lee 2006]



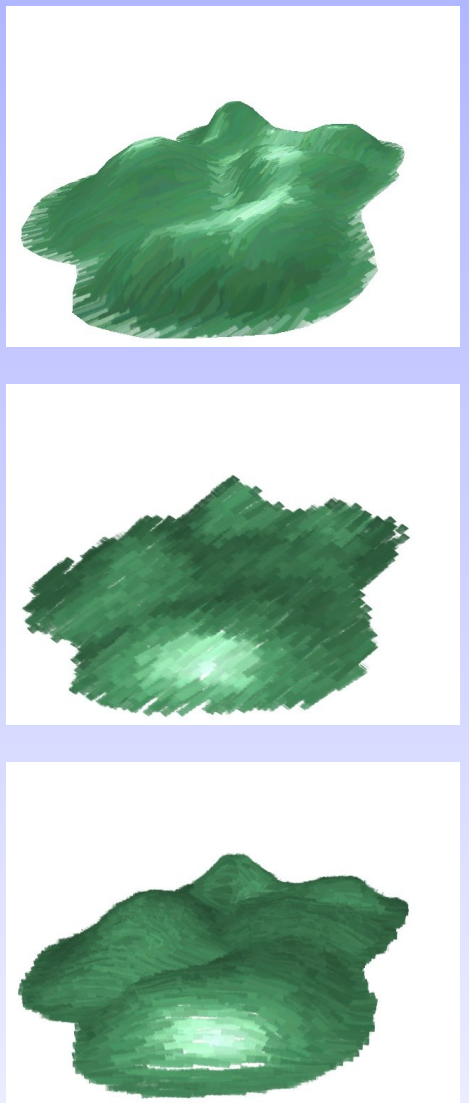
Chi and Lee 2006

Plan

- Travaux précédents
- Problématique
- Notre Approche
  - Choix
  - Méthode
- Résultats / Conclusion

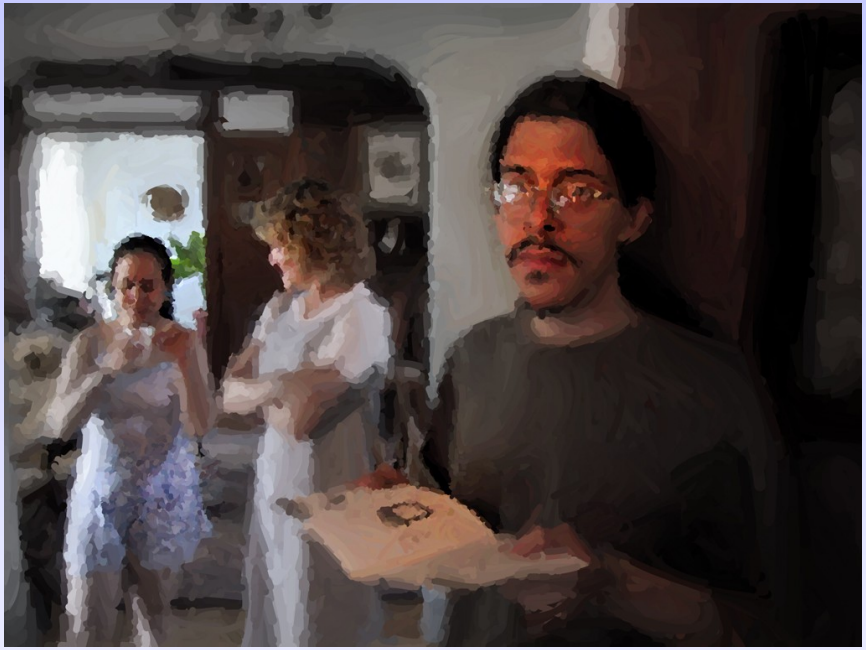
Cohérence temporelle

- Effets indésirables
  - Déformation dûe à la perspective
  - Rideau de douche
  - Aléatoire incontrôlable, scintillement
- Evolution continue des attributs



Niveaux d'abstraction

- Variation taille pinceau -> Variation densité
- Transitions douces apparitions/disparitions





Santella, DeCarlo 2002



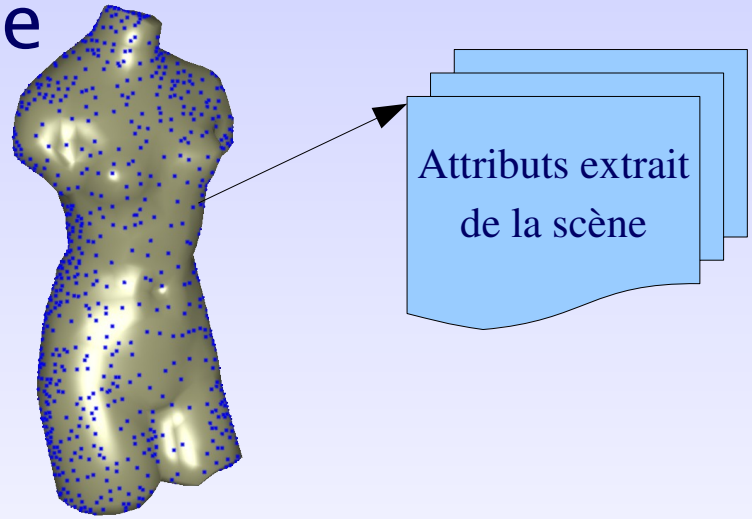
Cezanne, maison en provence,1882

Plan

- Travaux précédents
- Problématique
- Notre Approche
  - Choix
  - Méthode
- Résultats / Conclusion

Choix : métaphore mouvement

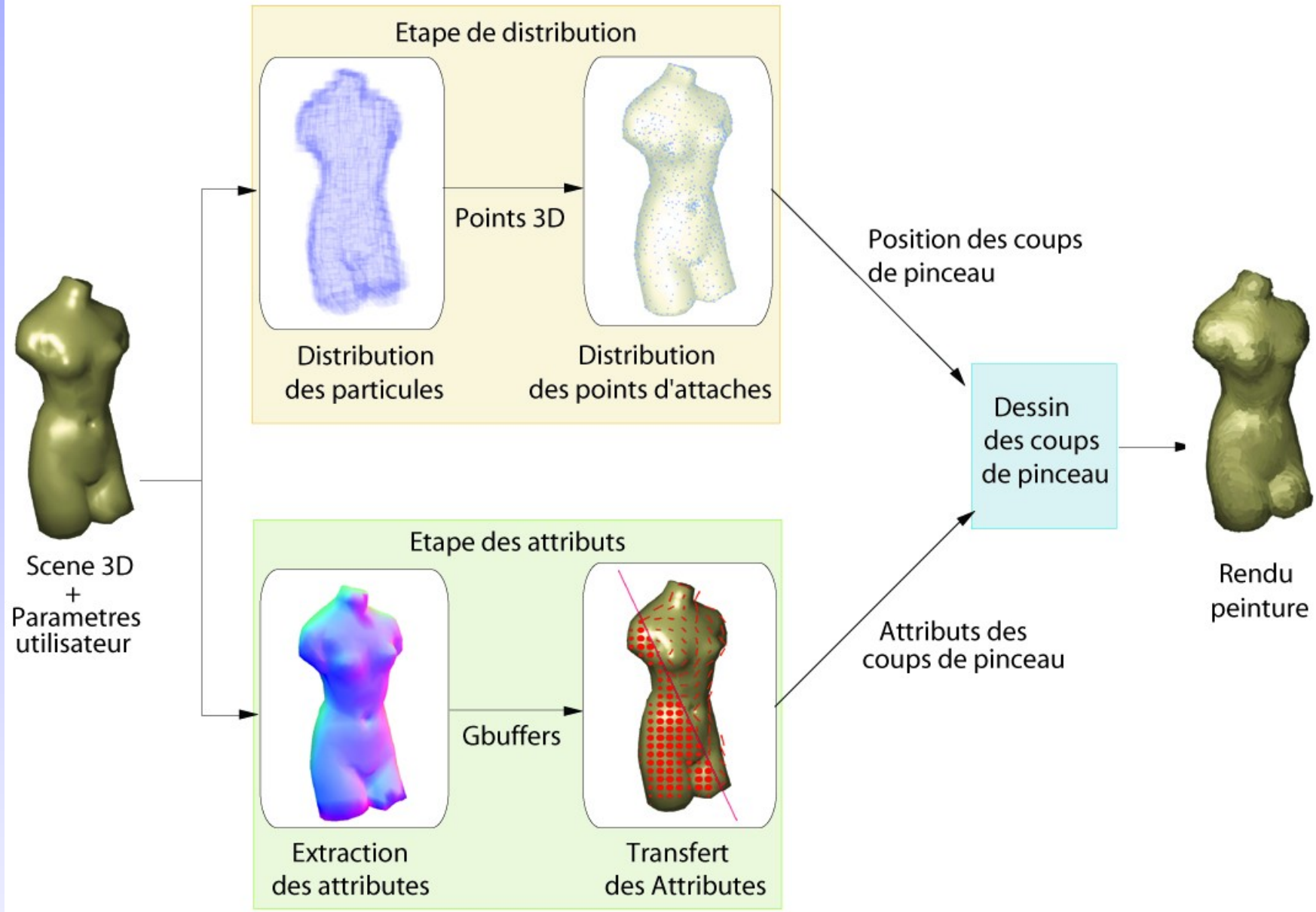
- Mouvement des coups de pinceau suit le mouvement des objets
  - attachés à des particules sur les objets
- Tous les attributs peuvent évoluer
  - Les attributs sont extraits au niveau du point d'attache



Choix : abstraction

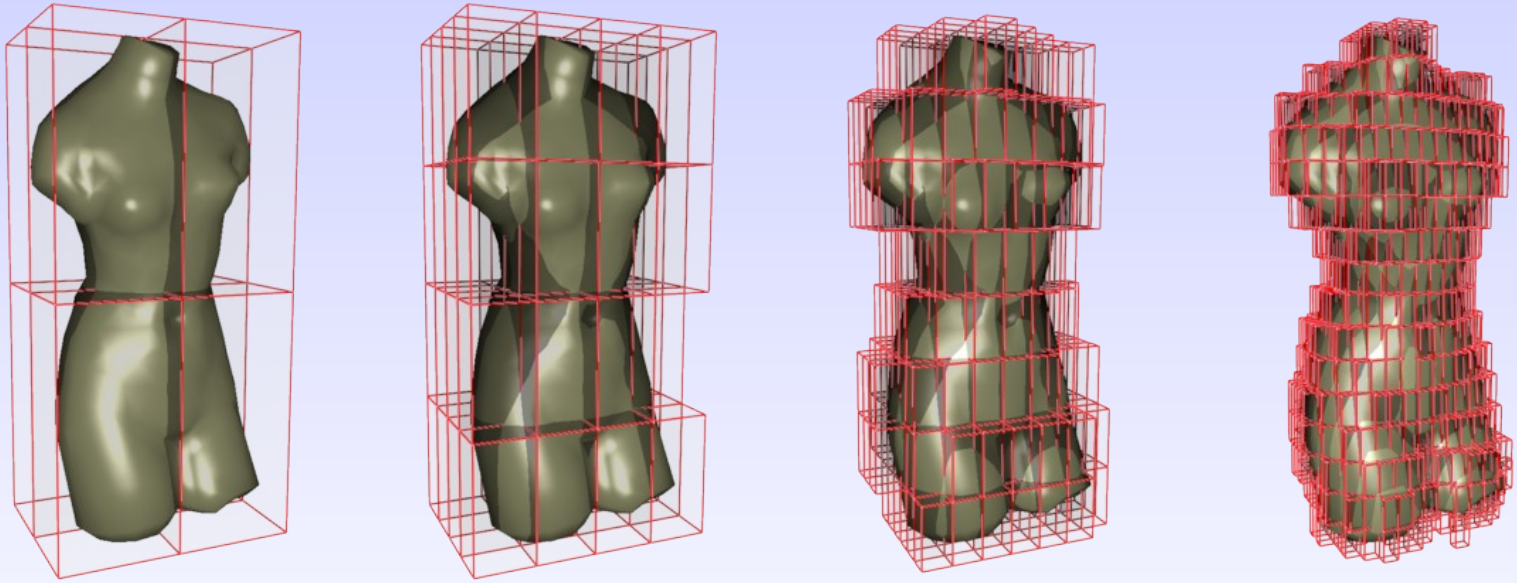
- Coup de pinceau représente
  - sous-partie de l'objet
  - à un certain niveau d'abstraction




Etape de distribution
Points 3D
Distribution
des particules
Distribution
des points d'attaches
Position des coups
de pinceau
Scene 3D
+
Parametres
utilisateur
Dessin
des coups
de pinceau
Rendu
peinture
Etape des attributs
Gbuffers
Attributs des
coups de pinceau
Extraction
des attributes
Transfert
des Attributes

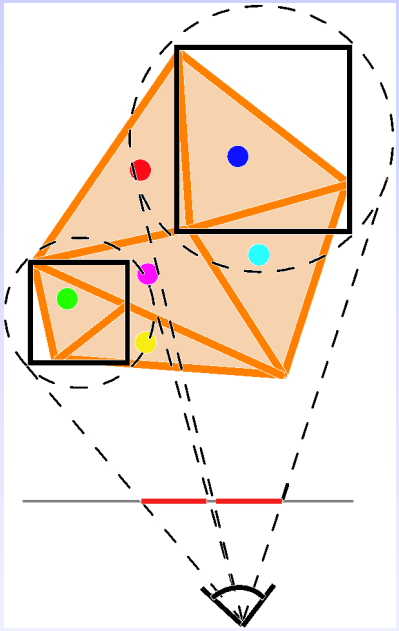
Gestion abstraction 1/2

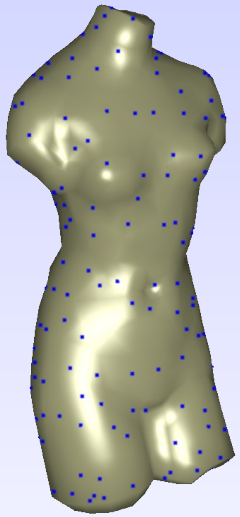
- Pré-calcul : Construction d'une hiérarchie 3D
  - Plonger l'objet (maillage) dans un octree
    - Une face par case de l'octree
    - Associer une particule à chaque case
    - Construire un arbre de particules à partir de cet octree

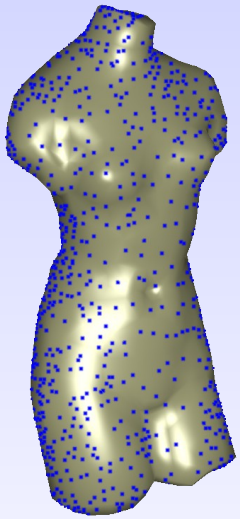


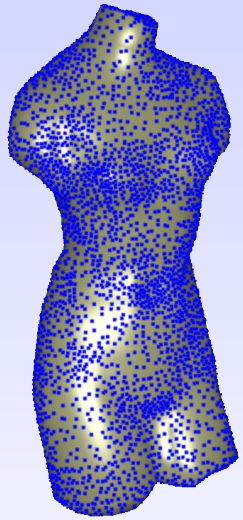
Gestion abstraction 2/2

- A chaque image : Sélection des particules
  - Critère de sélection : taille projetée de la sphère englobante des faces
  - Subdivision des faces si pas assez de particules



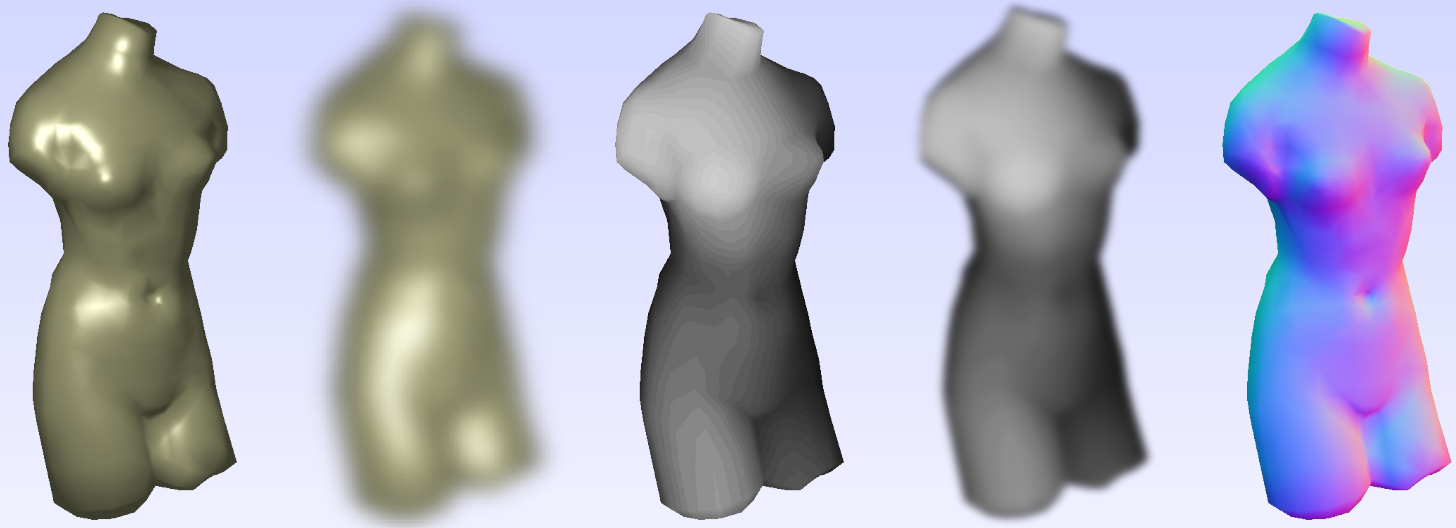






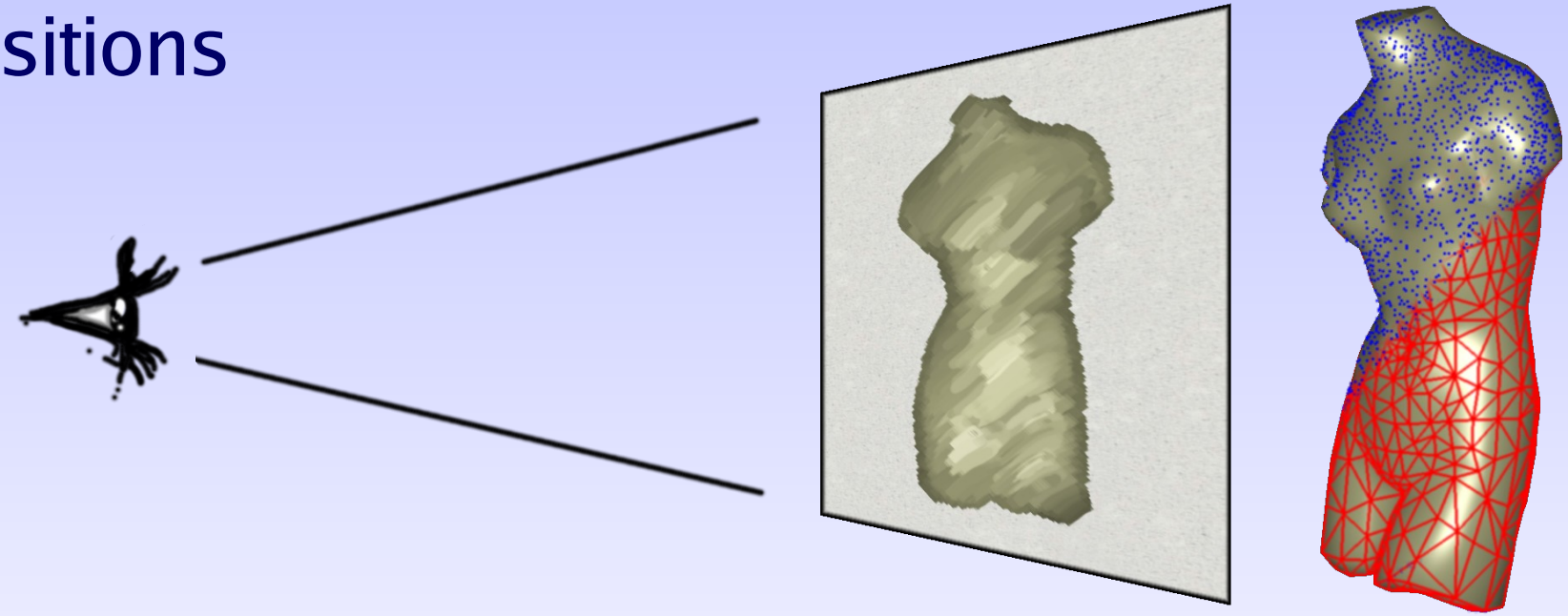
Attributs extraits de la scène

- Valeurs extraites
  - Sous forme de G-Buffers
- Evalués aux positions des particules
- Filtrage des attributs (couleur, profondeur) par flou gaussien



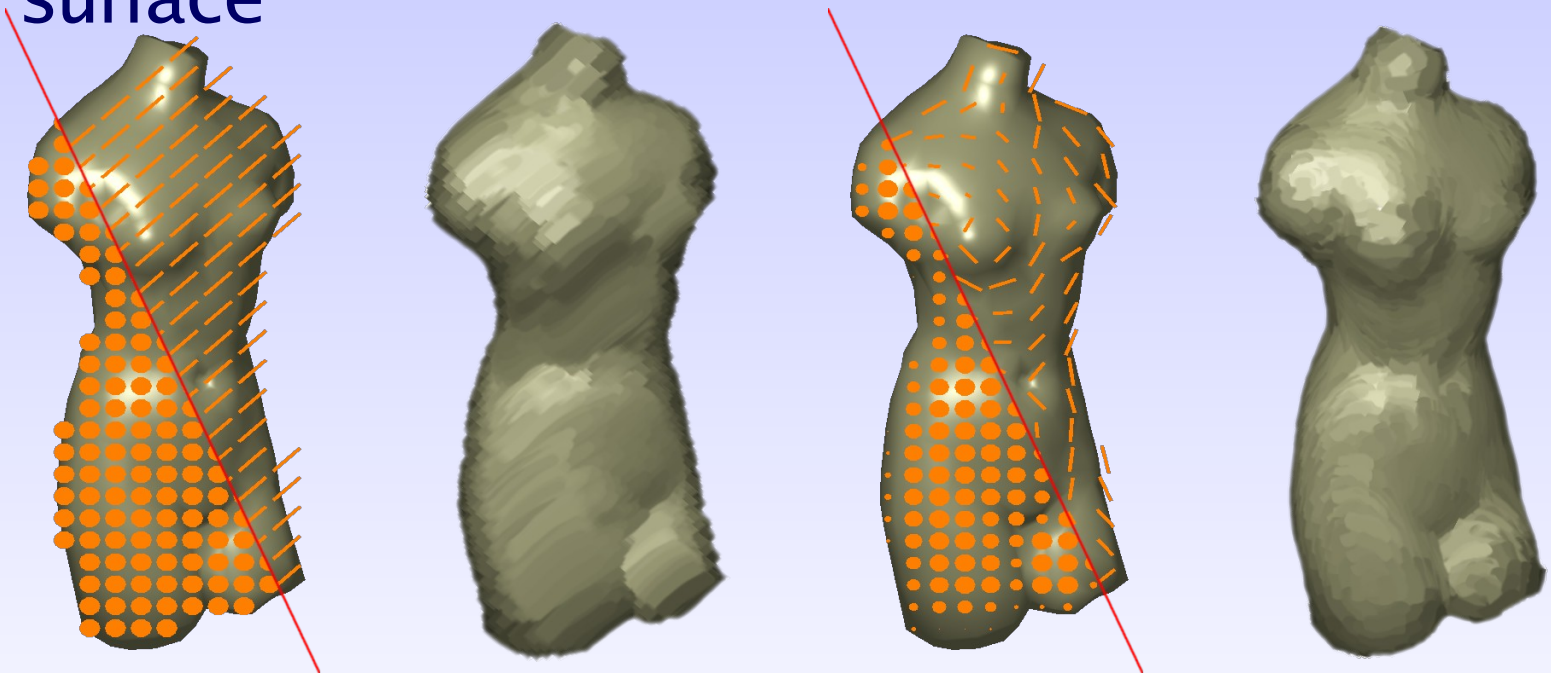
Transfert scène -> pinceau 1/2

- Projection des positions des particules
  - Passage de l'espace objet à l'espace image
- Extraire les attributs en chacune de ces positions



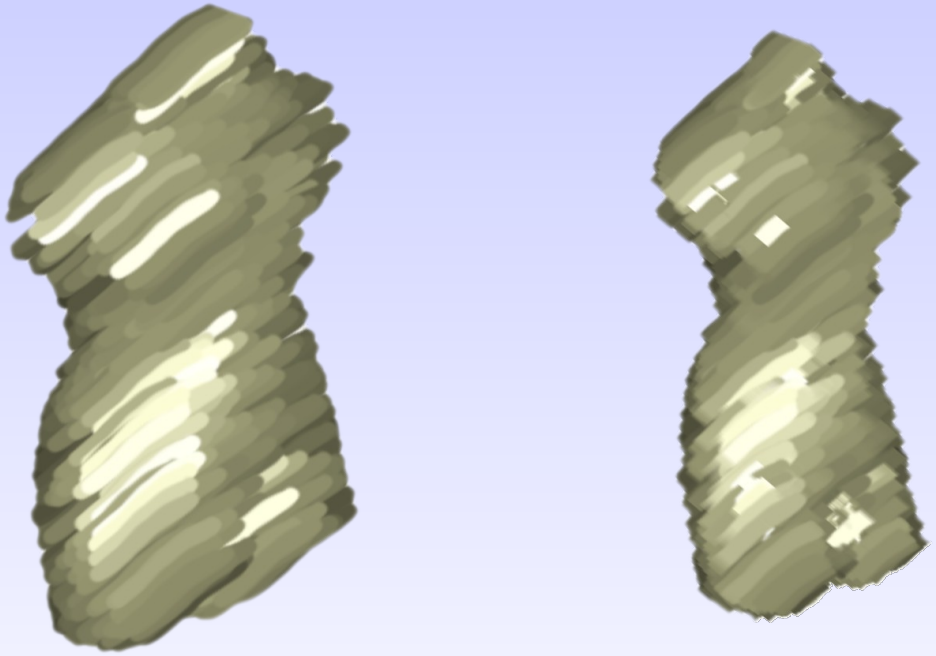
Transfert scène -> pinceau 2/2

- Suivant les données utilisateur (style)
  - Lien entre les attributs extraits et les attributs des coups de pinceau
  - Exemple : Lier l'orientation avec la normale à la surface



Dessin 1/2

- Choix : Attributs constants par coup de pinceau
  - > stop le dessin si grande variation entre attributs sous le coup de pinceau et attributs extraits



Dessin 2/2

- Limiter les apparitions brutales
  - Apparition douce avec paramètre d'age





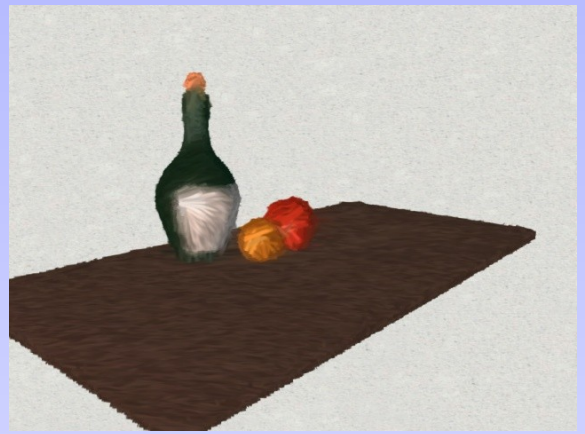




Plan

- Travaux précédents
- Problématique
- Notre Approche
  - Choix
  - Méthode
- Résultats / Conclusion

Résultats





Conclusion

- Abstraction
  - Conservation des éléments importants
    - Filtrage de la scène (g-buffer)
    - Dessin des marques contraint par la scène
  - Gestion densité
    - Hiérarchie de points d'attaches
- Cohérence temporelle
  - Variation continue des attributs
  - Apparitions/Disparitions douces

Travaux futurs

- Court terme
  - Hiérarchie : Rendu à base de point
  - Assouplir les critères (détacher les marques)

- Gestion style
  - Liens entre attributs de la scène et coups pinceau
- Autres métaphores de cohérence temporelle

Merci de votre attention

