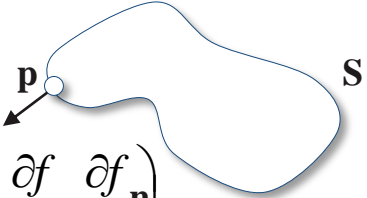


Implicit Surfaces

Animation

$$\forall \mathbf{p} \in S, \mathbf{n} = -\nabla f(\mathbf{p}) / \|\nabla f(\mathbf{p})\|$$



The diagram shows a blue, irregularly shaped surface labeled 'S'. A point 'p' is marked on the surface with a small circle. A vector 'n' originates from 'p' and points outwards, perpendicular to the surface, representing the normal vector.

$$\nabla f(\mathbf{p}) = \left(\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial f}{\partial z} \right) \quad \Omega = \{ \mathbf{p} \in \mathbf{R}^3, f(\mathbf{p}) > 0 \}$$

From mathematics ...

... to the screen



Surfaces implicites

Modélisation

▶ Animation

▶ Métamorphose

Animation

Mélange

Visualisation

Conclusion

État de l'art

Animation de systèmes de particules pour la représentation de fluides visqueux [Cani 1997]

Métamorphose par interpolation directe de fonctions [PAS 1995]

Verrous scientifiques et techniques

Transposition des techniques classiques d'animation par squelette d'animation aux surfaces implicites

Contrôle de la métamorphose de formes complexes

Synchronisation animation – métamorphose



Surfaces implicites

Modélisation

Animation

► Métamorphose

Animation

Mélange

Visualisation

Conclusion

Processus

Mise en correspondance des parties des modèles

Réécriture des arbres pour obtenir deux structures en bijection

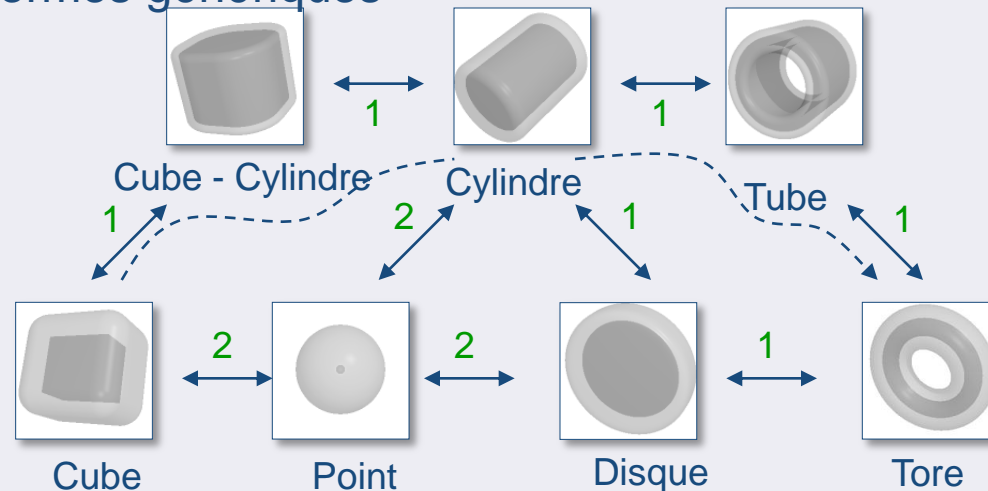
Création d'un modèle intermédiaire générique paramétré



Traitements

Interpolation des primitives simples par somme de Minkowski

Primitives complexes traitées par des transitions dans un arbre de formes génériques



Métamorphose

Surfaces implicites

Modélisation

Animation

► Métamorphose

Animation

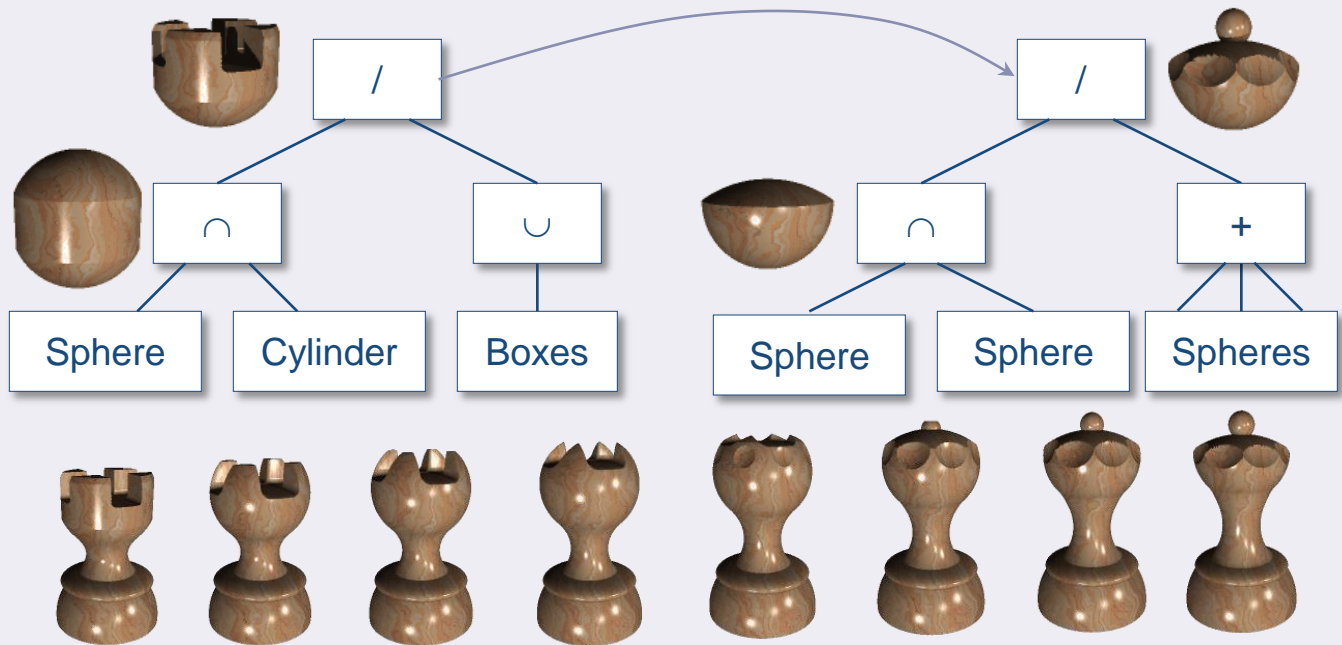
Mélange

Visualisation

Conclusion

Exemple

Métamorphose entre une tour et une reine



Métamorphose

Surfaces implicites

Modélisation

Animation

► Métamorphose

Animation

Mélange

Visualisation

Conclusion

Exemple

Métamorphose entre objets de topologies différentes



Métamorphose

Surfaces implicites

Modélisation

Animation

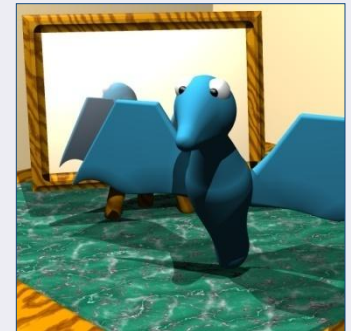
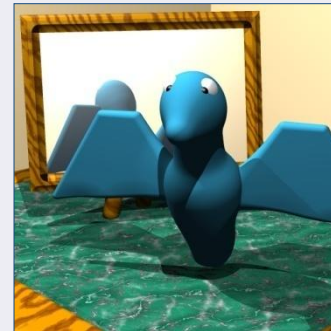
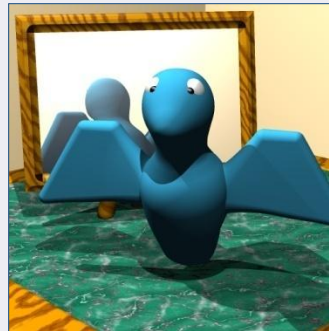
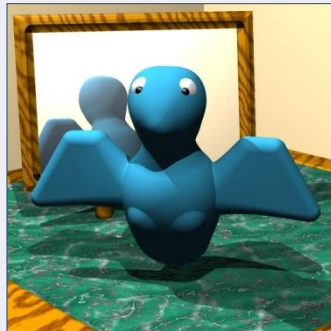
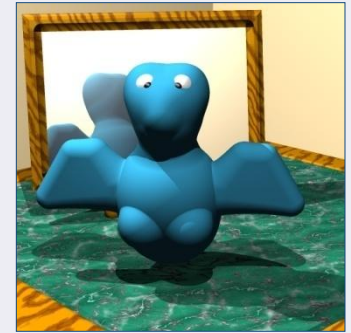
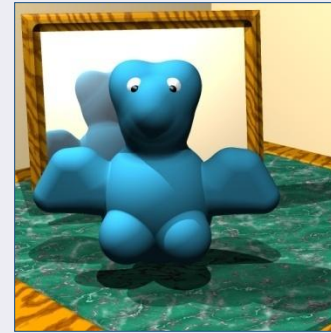
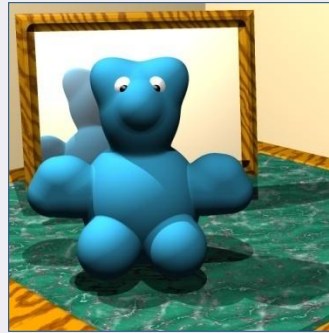
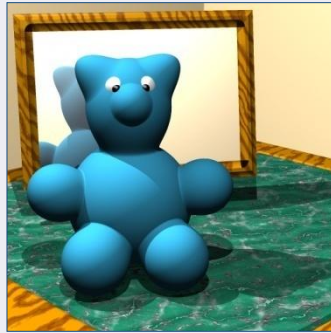
► Métamorphose

Animation

Mélange

Visualisation

Conclusion



LIRIS 
Université **Lumière** Lyon 2

gamagora 

eric.galin@liris.cnrs.fr

<http://liris.cnrs.fr/~egalin>

E. Galin, S. Akkouche. Blob Metamorphosis based on Minkowski Sums. *Eurographics'96 Proceedings*, 15(3), 143 – 152, 1996

Métamorphose

Surfaces implicites

Modélisation

Animation

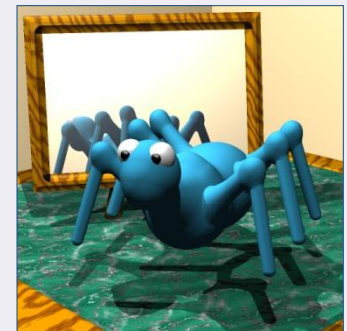
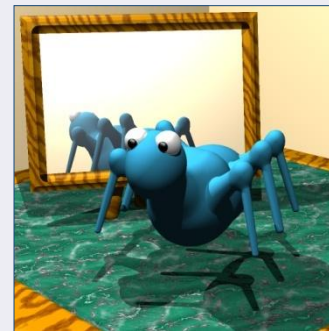
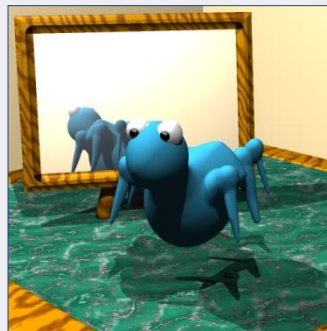
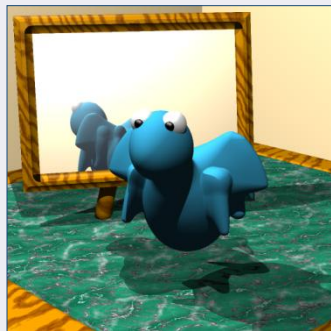
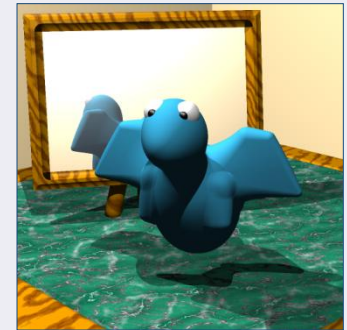
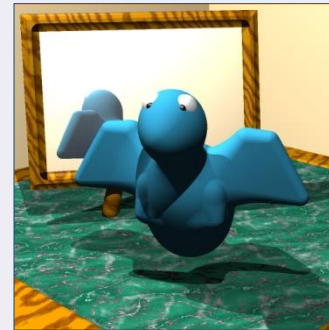
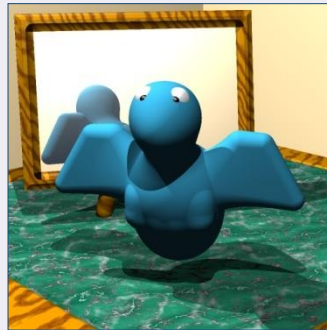
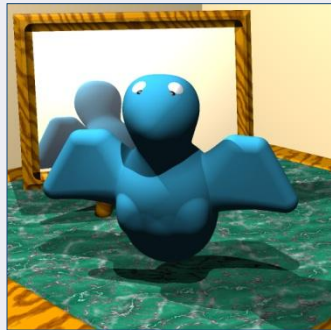
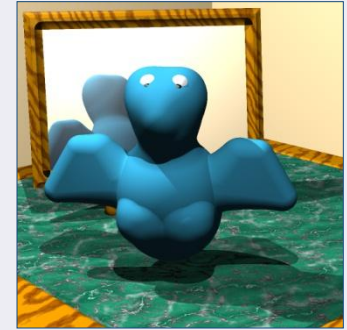
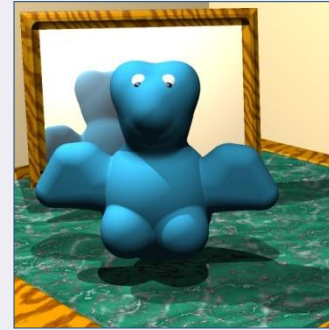
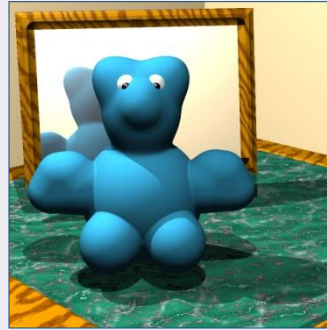
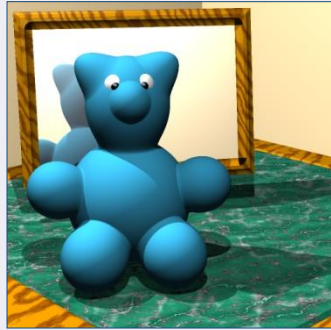
► Métamorphose

Animation

Mélange

Visualisation

Conclusion



LIRIS **cnrs**
Université Lumière Lyon 2

gamagora

eric.galin@liris.cnrs.fr

<http://liris.cnrs.fr/~egalin>

Surfaces implicites

Modélisation

Animation

► Métamorphose

Animation

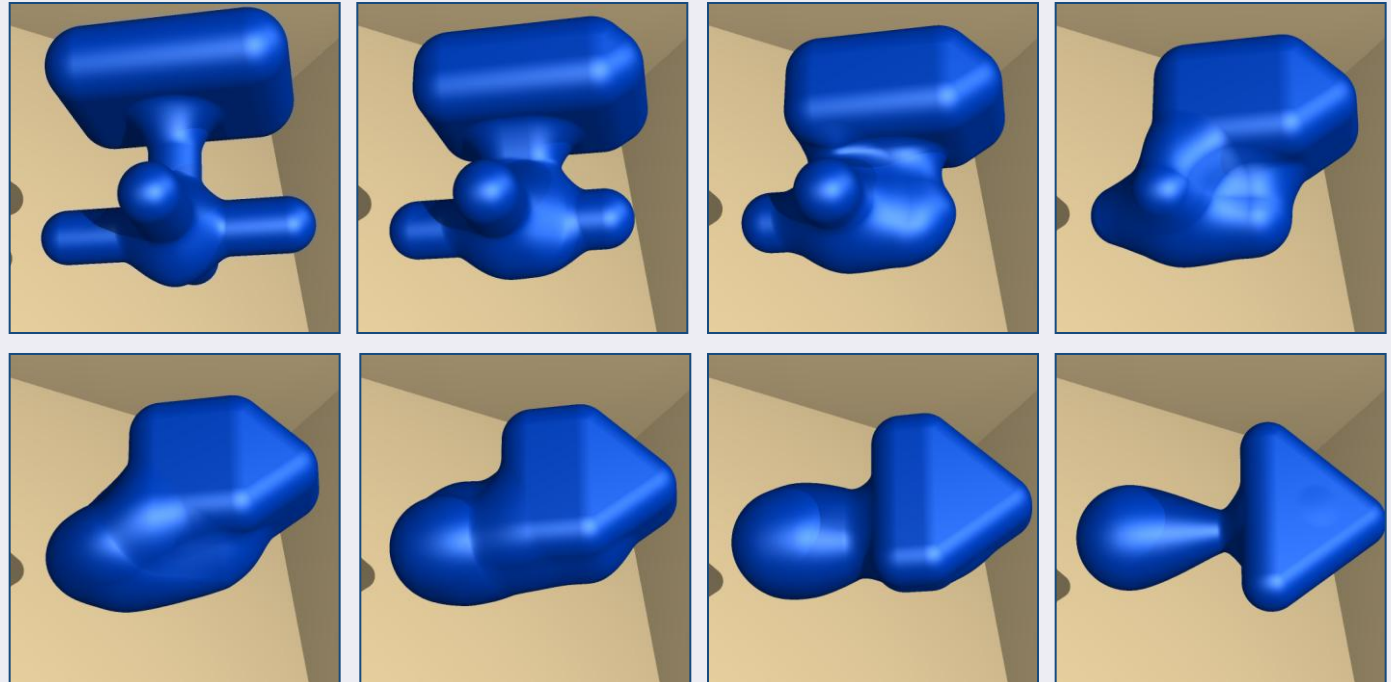
Mélange

Visualisation

Conclusion

Interpolation directe

Perte de la cohérence de forme lors de la transformation



Surfaces implicites

Modélisation

Animation

► Métamorphose

Animation

Mélange

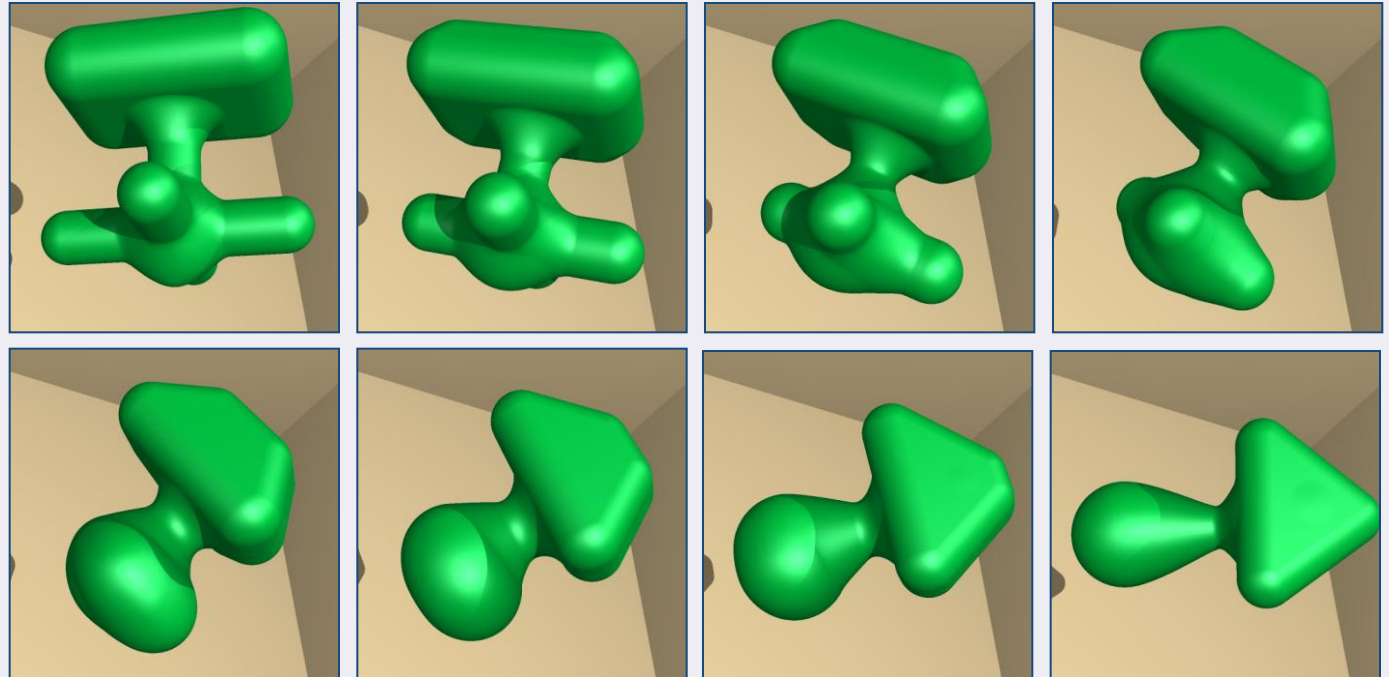
Visualisation

Conclusion

Interpolation des paramètres

Interpolation des repères locaux

Cohérence de forme lors de la transformation



Surfaces implicites

Modélisation

Animation

Métamorphose

► Animation

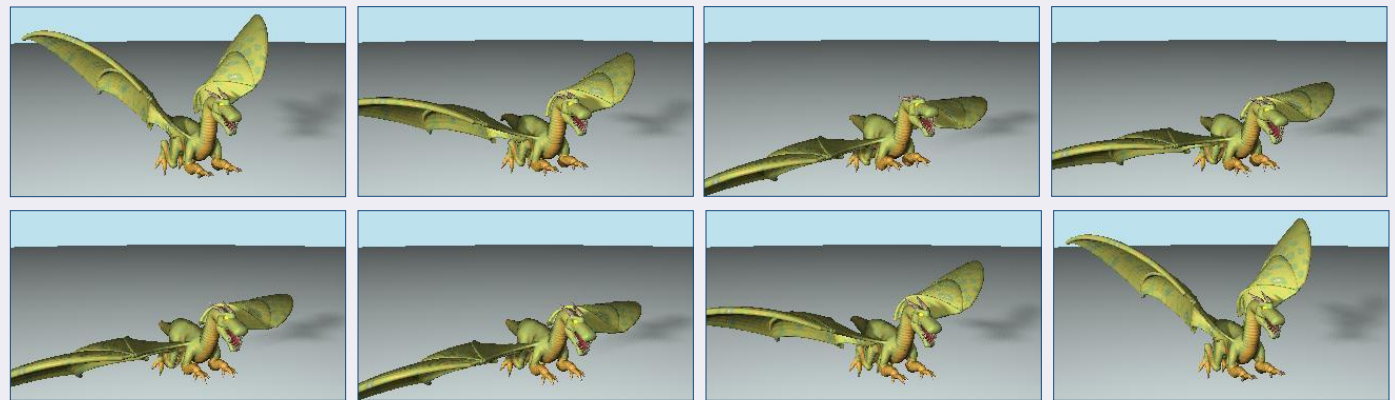
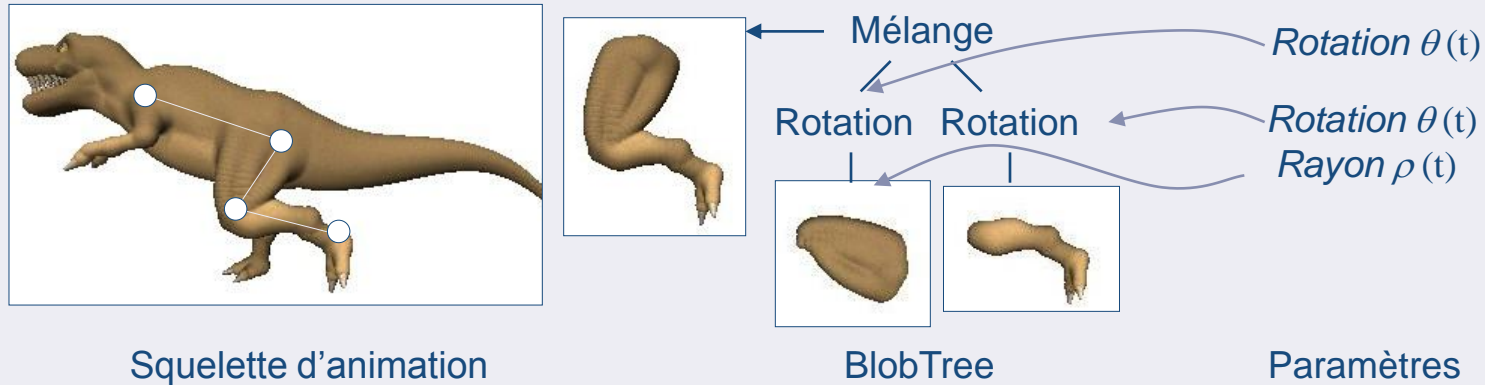
Mélange

Visualisation

Conclusion

Animation

Les nœuds de rotation et de translation implémentent de manière naturelle le squelette d'animation



Animation et métamorphose synchrones

Surfaces implicites

Modélisation

Animation

 Métamorphose

 Animation

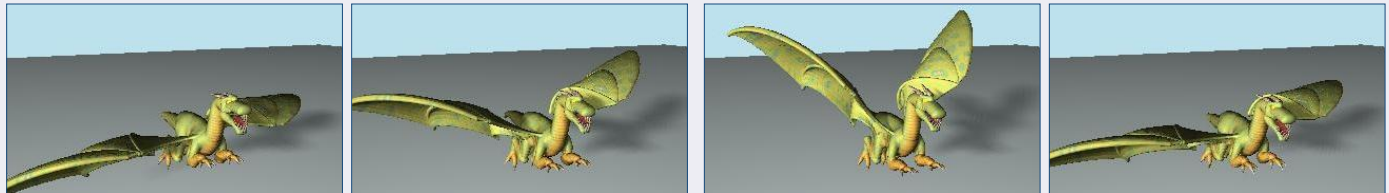
▶ Mélange

Visualisation

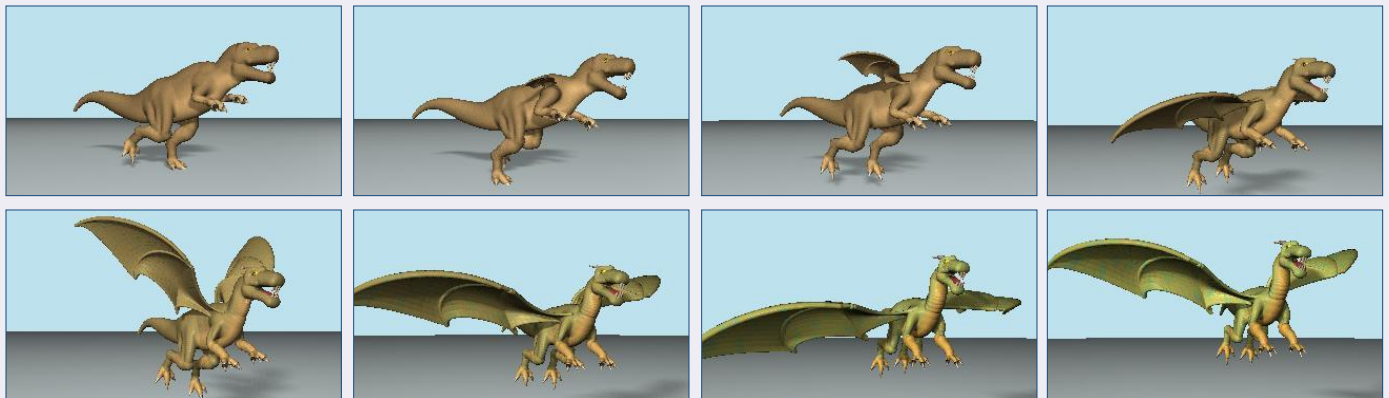
Conclusion

Processus

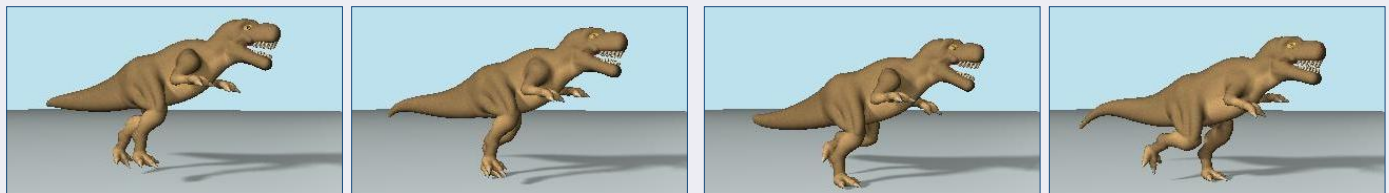
La métamorphose produit une modèle générique intermédiaire
Les paramètres résultent de l'interpolation des paramètres des deux animations au cours du temps



Animation



Métamorphose et animation synchrones



Animation