

# Formation 3D Studio Max

Sylvain Joannette  
formateur

## Module Animation

### Cinématique Inversée – Animation d'une chaîne

Voici un exercice simple qui vous permettra d'animer une chaîne à l'aide de la cinématique inversée.

Démarrez 3D Studio Max et créez dans la vue « **Front Viewport** » un rectangle avec les paramètres suivants :

**Length = 100**  
**Width = 200**  
**Corner Radius = 35**

Créez ensuite un cercle d'un rayon de « **15** » (figure 1)

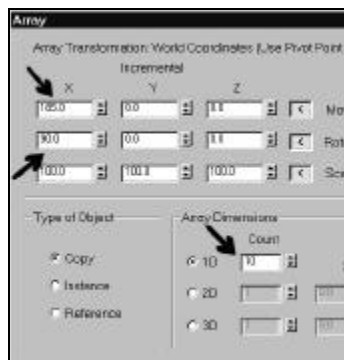
Nous allons utiliser la fonction « **Loft** » afin de créer notre premier maillon de la chaîne. Sélectionnez le rectangle et accédez au panneau « **Create** », « **Geometry** », « **Compound Objects** » et finalement « **Loft** ». Activez la fonction « **Get Shape** » et sélectionnez le cercle comme forme à extruder. Accédez au panneau « **Modify** » et ajustez les paramètres « **Shape Steps** » à « **2** » et finalement « **Path Steps** » à « **4** ». N'oubliez pas que votre chaîne comportera plusieurs maillons et qu'il n'est pas vraiment nécessaire de créer des mailles dans une résolution parfaite. Ceci ne ferait qu'augmenter le nombre de faces et l'animation pourrait être difficile.

Vous devriez maintenant avoir votre premier maillon de la chaîne (figure 2).

Il serait peut-être sage d'appliquer dès maintenant une texture sur le maillon et ainsi profiter des fonctions avancées d'application de texture de la modélisation en « **Loft** ». Sauvegardez maintenant votre scène au cas où il y aurait un problème plus tard.

Transformez maintenant votre maillon en « **Editable Mesh** ». Nous allons maintenant apporter des modifications sur le point de pivot du maillon. Accédez au panneau « **Hierarchy** » et « **Pivot** », activez la fonction « **Affect Pivot Only** » et positionnez le pivot du maillon comme indiqué à la figure 3. Désactivez la fonction « **Affect Pivot Only** ».

Afin de recréer plusieurs maillons à notre chaîne, nous allons utiliser la fonction « **Array** ». Assurez-vous que la vue « **Front Viewport** » est active et que le maillon est sélectionné. Appuyez maintenant sur le bouton « **Array** » et entrez les paramètres comme indiqué ci-dessous :



La valeur de « **185** » sur l'axe des « **X** » en « **Move** » indique qu'un maillon sera créé à « **185** » unités en « **X** ». Pourquoi « **185** » ? Le rectangle qui a servi à créer notre maillon avait une largeur de « **200** » unités et le rayon de notre maillon avait « **15** » unités. Donc, « **200** » - « **15** » = « **185** ». La valeur de « **90** » sur l'axe des « **X** » indique que chaque copie devra effectuer une rotation de « **90** » degrés sur le dit axe. Finalement, la valeur de « **10** » sous « **1D** » indique qu'il y aura « **10** » copies de notre maillon.

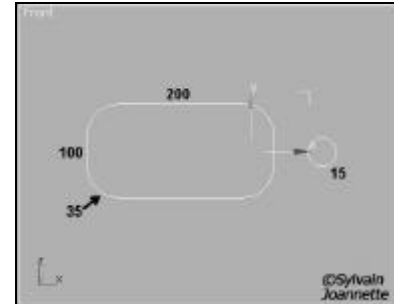


Figure 1

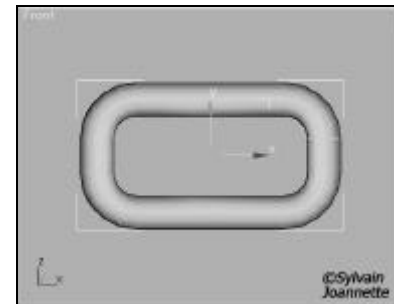


Figure 2

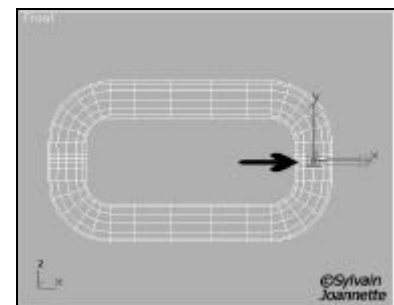


Figure 3

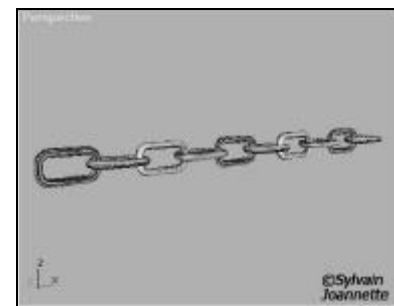


Figure 4

## Formation 3D Studio Max

Sylvain Joannette  
formateur

Nous allons maintenant créer la hiérarchie qui nous permettra d'animer notre chaîne le plus naturellement possible. À l'aide de la fonction « **Select and Link** », créez une hiérarchie comme indiquée à la figure 5.

Nous pouvons déjà vérifier le fonctionnement de notre chaîne à l'aide de la fonction « **Inverse Kinematics on/off Toggle** ». Activez cette dernière et sélectionnez le maillon situé à l'extrême gauche de la vue « **Front Viewport** ». Déplacez celui-ci comme bon vous semble. Comme vous pouvez le constater, les maillons réagissent parfaitement sauf que ceux-ci ne comportent aucune restriction et qu'ils peuvent ainsi pivoter sur eux-mêmes. Nous allons corriger le tout.

Effectuez un « **Undo** » afin de repositionner les maillons dans leurs positions originales.

Assurez-vous que le maillon situé à l'extrême gauche de la vue « **Front Viewport** » est toujours sélectionné. Accédez au panneau « **Hierarchy** » et « **IK** » et finalement « **Rotational Joints** » (figure 6).

Nous allons maintenant limiter la rotation de notre maillon sur les trois axes. Sous la section « **X Axis** », activez la fonction « **Limited** » et dans le champ « **From** », entrez une valeur de « **-40** ». Dans le champ « **To** », entrez une valeur de « **40** »

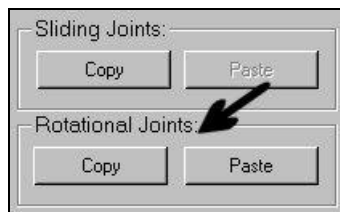
Sous la section « **Y Axis** », activez la fonction « **Limited** » et dans le champ « **From** », entrez une valeur de « **-40** », dans le champ « **To** », entrez une valeur de « **40** »

Finalement, sous la section « **Z Axis** », activez la fonction « **Limited** » et dans le champ « **From** », entrez une valeur de « **-156** » et dans le champ « **To** », entrez une valeur de « **156** ».

De cette façon, vous vous assurez que les maillons ne s'entrecroiseront pas.

Nous devons faire en sorte que tous les maillons de la chaîne comportent les mêmes paramètres. Pour ce faire, nous allons utiliser la fonction « **Copy** » du panneau « **IK** »

Sous la section « **Object Parameters** » du panneau « **IK** », accédez à la section « **Rotational Joints Copy** » et avec le maillon situé à l'extrême gauche de la vue « **Front Viewport** » sélectionné, appuyez sur le bouton « **Copy** ».



Sélectionnez maintenant chaque maillon individuellement les uns de autres et appuyez sur la fonction « **Paste** ».

Et voilà ! Vous pouvez maintenant animer votre chaîne comme vous le désirez. Vous pouvez également lier « **Bind** » votre chaîne sur autre objet et créer ainsi une solution en cinématique inversée.

Amusez-vous bien ☺

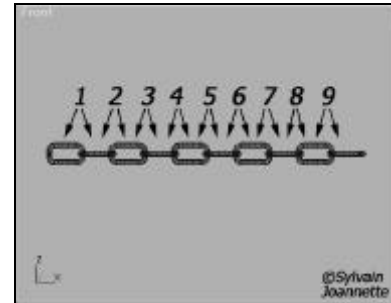


Figure 5

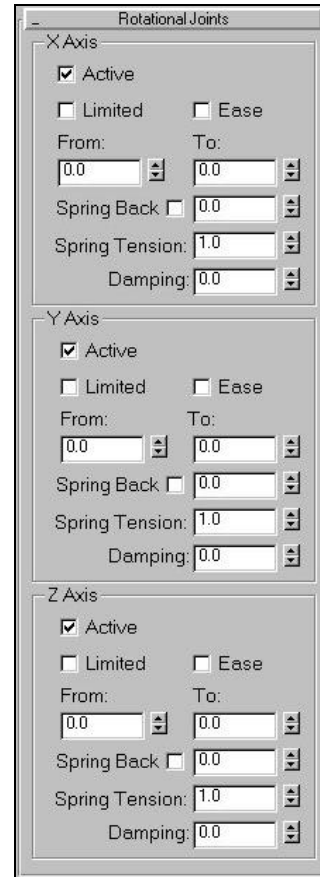


Figure 6

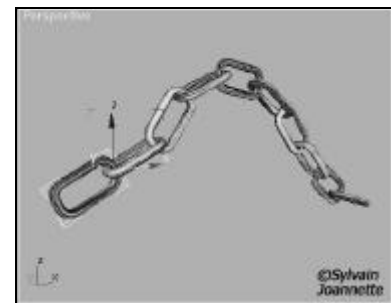


Figure 7