

## 12.7. L'Animation Non Linéaire (Non Linear Animation)

L'Animation Non Linéaire est une technique un peu apparentée à celle des Clés Shape **Relative** utilisée pour fusionner différentes actions simples dans des scènes complexes et fluides. L'éditeur **NLA** montre une vue d'ensemble de toute l'animation de votre scène. Vous pouvez éditer la synchronisation de toutes les courbes **IPO**, comme si elles étaient dans l'éditeur **Action**. Une grande partie des fonctions d'édition est identique à celle de l'éditeur **Action**.

### 12.7.1 - L'Editeur NLA (NLA Editor)

Mode : mode **Object** / mode **Pose** (Armature) – Raccourci : **SHIFT CTRL F12**.

Vous pouvez utiliser l'éditeur **NLA** pour mélanger des Actions et des courbes **IPO** d'Objets pour créer une animation composite. Vous pouvez mélanger à la fois des courbes **IPO** d'Objets et des Actions. Chaque Objet ne peut posséder qu'une seule animation composite.

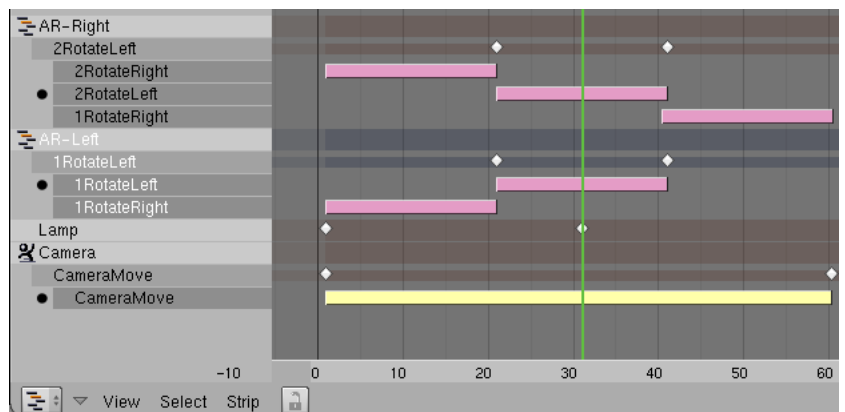
L'éditeur **NLA** fonctionne dans deux modes différents. Dans le mode **Action** (simple), seule l'Action actuellement active est jouée. Pour jouer une action combinée, utilisez le mode **NLA** (combiné).

Dans l'éditeur **NLA**, vous visualisez une représentation de tous les Objets avec soit des Actions, soit des courbes **IPO**. Sur une base "par Objet", vous pouvez ajouter des Strips d'Actions avec **SHIFT A**; vous pouvez ajouter autant d'Actions que vous le voulez, en vous permettant de mélanger des Actions différentes pour éditer de façon non destructrice le timing et les relations internes. Chaque Objet ne peut avoir qu'une Action active, qui est affichée dans l'éditeur **Action**. Cette Action active est celle qui recevra toutes les nouvelles Images-Clés que vous insérerez, Images-Clés que vous pourrez éditer directement. Quand des Strips sont insérées, elles commencent au cello courant. Quand une Strip est ajoutée, elle devient la Strip active. La Strip active courante est toujours dessinée en jaune. Cliquer sur la Strip elle-même (ou sur les barres de gauche) rendra cette strip active.

Vous ajoutez de nouvelles Images-Clés de courbes **IPO** dans l'Action active et vous pouvez éditer directement ces Images-Clés (effacer, déplacer). Les Objets que vous sélectionnez dans la fenêtre de l'éditeur **NLA** sont aussi sélectionnés dans la **Vue 3D**.

Les courbes **IPO** pour des Objets – et aussi pour des Objets **Armature** – peuvent être converties en Actions dans la fenêtre de l'éditeur **Ipo Curve**.

1. Un Objet n'est seulement visible dans la fenêtre de l'éditeur **NLA** que s'il a des courbes **IPO**, une Action ou des Strips **NLA**. La barre horizontale la plus élevée pour un Objet individuel montre le nom de l'Objet sur la gauche, et tous les "blocs Clés" des courbes **IPO** de l'Objet (les diamants qui représentent des Images-Clés) sur la droite (dans l'image ci-contre, la Lumière (**Lamp**) n'a qu'une courbe **IPO** d'Objet et aucune Action).
2. Le bouton immédiatement à gauche du nom de l'Objet fait basculer **Blender** entre l'évaluation de la **NLA** entière et l'affichage des résultats dans la **Vue 3D**, ou n'évalue que l'Action active (dans l'image ci-dessus, **Camera** est en mode **Action**, tandis que **AR-right** et **AR-left** sont en mode **NLA**).
3. Immédiatement en dessous de la barre du premier Objet, l'Action active est affichée, avec les "Blocs Clés" pour les courbes **IPO** de l'Action.
4. Enfin, les Strips **Action** sont dessinées. La Strip **Action** active est indiquée par une icône "Point Noir". Cliquer sur la Strip elle-même (ou sur les barres à gauche) réglera une Strip pour être l'Action active.

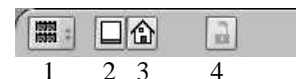


Différents Objets, Actions et courbes **IPO** dans l'éditeur **NLA**

### La Fenêtre de l'Editeur NLA (The Non-Linear Animation Window)

#### La barre d'Outils de l'éditeur NLA (NLA Toolbar)

1. **Window Type** : Comme pour tout entête de fenêtre, le premier bouton permet de régler le type de la fenêtre.
2. **Full Window** : Ce bouton permet de maximiser la fenêtre, ou de revenir à la taille d'affichage précédente de la fenêtre; Ceci revient aussi au réglage d'écran précédent (Raccourci : **CTRL UPARROW**).
3. **Home** : Ce bouton permet d'afficher complètement tous les **DataBlocks** visibles, centrés sur la fenêtre (Raccourci : **HOME**).

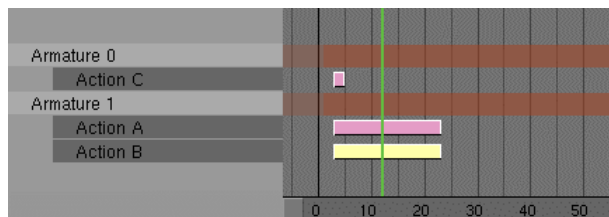


4. **Lock** : Ce bouton permet de verrouiller la mise à jour de la **Vue 3D** pendant l'édition dans la fenêtre de l'éditeur **NLA**, de sorte que vous puissiez voir les modifications faites à l'Action en temps réel dans la **Vue 3D**.

### La Fenêtre de l'Editeur NLA (NLA Window)

La fenêtre de l'éditeur **NLA** procure une vue d'ensemble complète de tous les Objets qui ont eu des Strips **Action** ajoutées dans l'éditeur **NLA** et vous permet un contrôle très fin et très souple de chaque Action, en autorisant réellement un mélange des Actions, un peu comme fonctionnent les Clés Shape **Relative** sur des Maillages.

La fenêtre de l'éditeur **NLA** présente le temps, en cellos, selon l'axe horizontal et une Strip pour chaque Objet. Chaque Strip peut contenir autant de sous-Strips **Action** que désiré.



Les Strips sous la Strip d'un Objet dans l'éditeur **NLA** peuvent être cachées en utilisant les icônes triangle, comme les items dans la fenêtre **Outliner**. Une fois que les Strips d'un Objet ont été cachées, il est toujours possible d'ajouter des Strips à cet Objet; d'autres opérations ne seront pas possibles.

**Conseil Pratique** : Il est important d'avoir délié toute Action normale de l'Armature quand vous travaillez en **NLA** car les Actions normales prennent le pas sur les commandes **NLA**.

### La Souris (The mouse)

- **LMB** : Règle le cellos courant.
- **MMB and drag** : La vue est translattée.
- **CTRL MMB and drag** : Zoome et dézoome dans la fenêtre de l'éditeur **NLA** (uniquement horizontalement).
- **RMB** : Sélectionne une Strip **Armature** (si clic sur le nom de la Strip) ou une Strip **Action** (si clic sur la Strip). Utilisez **SHIFT** pour augmenter/réduire la sélection (sélection étendue).
- **SHIFT RMB** : Ajoute/retire dans la sélection.

### Les Menus de l'Editeur NLA

Le menu **View**

- **Maximize Window** (Raccourci : **CTRL UPARROW**) : Cette option permet de maximiser la fenêtre, ou de revenir à la taille d'affichage précédente de la fenêtre; Ceci revient aussi au réglage d'écran précédent.
- **Lock Time to Other Windows** :
- **View All** (Raccourci : **Home**) : Cette option permet d'afficher complètement tous les **DataBlocks** visibles, centrés sur la fenêtre.
- **Play Back Animation in 3D View** (Raccourci : **ALT SHIFT A**) :
- **Play Back Animation** (Raccourci : **ALT A**) :
- **Update Automatically** :
- **Only Objects On Visible Layers** :

Le menu **Select**

- **Select/Deselect All Markers** (Raccourci : **CTRL A**) : Cette option permet de sélectionner/désélectionner tous les Marqueurs.
- **Select/Deselect All Channels** : Cette option permet de sélectionner/désélectionner tous les Canaux.
- **Select/Deselect All Keys** (Raccourci : **A**) : Cette option permet de sélectionner/désélectionner toutes les Images-Clés. Si un **DataBlock** est sélectionné, tout est d'abord désélectionné. Elle se comporte différemment si le curseur se trouve sur la gauche (sélection de toutes les **Armatures**) ou sur la droite (sélection de toutes les **Actions**) de la fenêtre **NLA**.
- **Border Select Markers** (Raccourci : **CTRL B**) : Cette option active la sélection par boîte englobante pour les Marqueurs. Dessinez un rectangle avec **LMB**; tous les Marqueurs qui se retrouvent dans ce rectangle sont sélectionnés. Dessinez un rectangle avec **RMB** pour désélectionner les Marqueurs.
- **Border Select** (Raccourci : **B**) : Cette option active la sélection par boîte englobante. Dessinez un rectangle avec **LMB**; tous les **DataBlocks** qui se retrouvent dans ce rectangle sont sélectionnés. Dessinez un rectangle avec **RMB** pour désélectionner les **DataBlocks**.

Le menu **Marker**

- **Grab/Move Marker** (Raccourci : **CTRL G**) :
- **(Re)Name Marker** (Raccourci : **CTRL M**) :
- **Delete Marker** (Raccourci : **X**) :
- **Duplicate Marker** (Raccourci : **CTRL SHIFT D**) :
- **Add Marker** (Raccourci : **M**) :

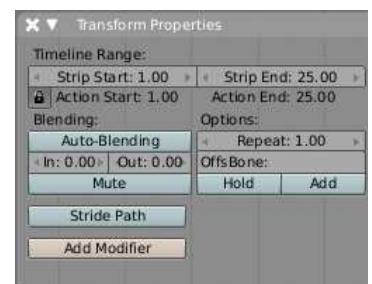
## Le menu **Strip** (NLA Strip Tools)

Ce menu permet d'éditer les propriétés des Strips et des Images-Clés :

- **Move Up** (Raccourci : **CTRL PAGEUP**) : Cette option permet de modifier l'ordre des Strips en allant vers le haut.
- **Move Down** (Raccourci : **CTRL PAGEDOWN**) : Cette option permet de modifier l'ordre des Strips en allant vers le bas. Les Strips sont évaluées du haut vers le bas. Des Canaux spécifiés dans des Strips plus bas dans la liste écrasent des Canaux spécifiés dans des Strips précédentes.
- **Delete** (Raccourci : **X**) : Cette option permet d'effacer une Strip ou une Image-Clé. Effacer une Strip n'affectera que l'éditeur NLA. Toutefois, si vous effacez une Image-Clé, la position disparaît de façon **permanente**.
- **Duplicate** (Raccourci : **SHIFT D**) : Cette option permet de dupliquer les Strips **Action** sélectionnées. Les duplicata sont automatiquement en mode **Grab** et sont assignés à de nouvelles sous-Strips.
- **Convert Action to NLA Strip** (Raccourci : **C**) : Cette option permet de convertir une Action en une Strip. Elle ne dépendra pas de la position de la souris, et agira sur l'Action active de l'Objet actif.
- **Add Blank Action Strip** (Raccourci : **SHIFT N**) :
- **Add Action Strip** (Raccourci : **SHIFT A**) : Cette option permet d'ajouter une Strip **Action** pour l'Objet actuellement sélectionné.
- **Reset Action Start/End** (Raccourci : **ALT S**) : Cette option permet de remettre à zéro l'intervalle de cellos choisi dans l'éditeur **Action** pour inclure tous les cellos dans l'Action (ceci n'est nécessaire que si vous n'utilisez pas la fonction **Locked Strip Length**, et est utile pour fixer de vieux fichiers, ou si vous avez 'perdu votre place' quand vous ajoutez (ou soustrayez) des cellos dans des Actions).
- **Reset Stripe Size** (Raccourci : **ALT S**) : Cette option permet de remettre à zéro la taille de la Strip dans l'éditeur NLA pour s'ajuster à l'intervalle de cellos choisi dans l'éditeur **Action**.
- **Snap to Frame >** : Ces options permettent de déplacer le cellos de début des Strips vers le cellos approprié, et de décaler le cellos de fin de la quantité appropriée, de sorte que la longueur des Strips reste constante.
  - **Nearest Frame** (Raccourci : **SHIFT S**) :
  - **Current Frame** (Raccourci : **SHIFT S**) :
- **Transform >**
  - **Grab/Move** (Raccourci : **G**) : Cette option active le mode **Grab** et permet de déplacer la Strip **Action** horizontalement. Les options suivantes sont disponibles dans ce mode :
    - **.... ARROW** : Le curseur de la souris peut être déplacé exactement de 1 pixel avec ces touches.
    - **CTRL** : Les Actions sont déplacées par étape d'un cellos.
    - **SHIFT CTRL** : Les Images-Clés sont déplacées par étape de 0,1 cellos.Le mode Grab est quitté avec :
    - **LMB, SPACE** ou **ENTER** : Déplacement à la nouvelle position.
    - **RMB** ou **ESC** : Tout revient à son ancienne position.
  - **Scale** (Raccourci : **S**) : Cette option active l'outil de retaillage. Le "point" de base pour le retaillage est le cellos en cours. En réglant le cellos, vous pouvez choisir si la fin, le début, ou un point au milieu de la Strip gardera sa position.
- **Strip Properties...** (Raccourci : **N**) : Cette option fait apparaître le panneau **Transform Properties** qui vous permet de régler l'Action sélectionnée. Après qu'une Strip **Action** a été ajoutée dans l'éditeur NLA, diverses options sont disponibles pour déterminer quand elle apparaît dans le temps, et si elle est mélangée avec d'autres Strips.

### Timeline Range:

- **StripStart:** et **StripEnd:** : Ces deux boutons numériques définissent le premier et le dernier cellos de la Strip **Action** dans la **Timeline**. La longueur de la Strip est indépendante de la longueur de l'Action, mais l'Action 's'étirera' pour s'ajuster à la longueur de la Strip (si l'intervalle est plus grand que la durée réelle de l'Action, l'Action sera exécutée plus lentement pour s'ajuster à la durée requise, sinon elle sera exécuté plus vite).
- **Locked Strip Length** (Cadenas) : Si vous verrouillez les Strips en mode **Locked**, l'éditeur NLA conservera toujours la longueur d'une Strip mise à jour par rapport aux éditions sur votre Action de sorte que toutes les Images-Clés soient incluses.
  - Le mode **Locked** est activé par défaut (car il est meilleur que l'ancien système), mais des fichiers plus anciens devront être mis à jour manuellement pour que cet outil fonctionne.
  - Si vous désactivez le mode **Locked**, vous pouvez choisir seulement une partie de l'Action pour qu'elle soit incluse dans la Strip.
- **ActionStart:** et **ActionEnd:** : Ces deux boutons numériques permettent de faire varier la 'mise en fenêtre' de la Timeline **Action**. Les Actions sont définies de façon normale et leur durée est, par défaut, une 'fenêtre' de cellos allant de la première à la dernière Image-Clé. Avec ces boutons, il est possible de varier la 'mise en fenêtre' **Action**. Il n'est pas permis que **ActionEnd:** soit inférieur à **ActionStart:**, donc vous ne pouvez pas inverser une Action dans l'éditeur NLA.



## Blending:

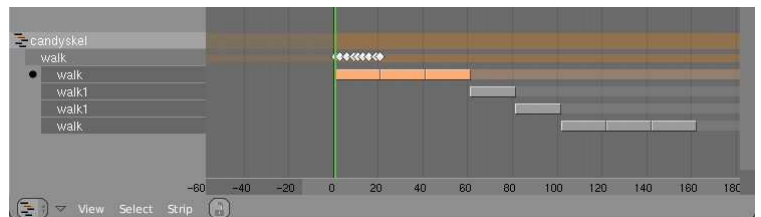
- **Auto-Blending** : Si ce bouton est activé, les valeurs **Blendin** et **Blendout** de cette **Strip** sont déterminées en se basant sur le nombre de cellos dont la précédente **Strip Action** et/ou la **Strip Action** suivante recouvrent le début et la fin de la **Strip** concernée. Il est activé par défaut pour de nouvelles **Strips Action** ajoutées en utilisant **SHIFT N**.
  - Seules auront un effet, les **Strips Action** immédiatement de chaque côté de la **Strip** en cours d'évaluation.
  - Une **Strip** qui est plus longue, et s'étend sur les côtés de la **Strip** en cours d'évaluation, n'aura aucun effet.
- **In:** et **Out:** (Blendin/Blendout): Ces boutons numériques permettent de définir un nombre de cellos au début et à la fin de la **Strip** pour autoriser une "influence réduite" de l'Action (c'est à dire le nombre de cellos de transition à générer entre cette Action et celle avant elle dans la liste des **Strips Action**). En réglant soigneusement ces chiffres et en laissant les **Strips Action** se recouvrir légèrement, vous pouvez mélanger de façon fluide différentes Actions.
- **Mute** : Cette option permet de désactiver temporairement une **Strip**.

## Options:

- **Repeat** : Cette option permet à une **Strip** de contenir autant de copies d'une Action que désiré (c'est le nombre de fois que l'intervalle de l'Action sera répété). C'est très intéressant pour des cycles de marche. Ce paramètre est ignoré si l'option **Stride Path** est activé (pas de compatibilité).
- **OffsBone** : Jusqu'à maintenant, ajouter plusieurs Actions contenant des cycles de marche nécessite d'animer un personnage se tenant immobile, comme s'il marchait sur un tapis roulant. L'option **Stride** permet ensuite que l'Objet lui-même se déplace vers l'avant, en essayant de conserver le pied collé au sol (avec de piètres résultats !). L'option **OffsBone** permet à des cycles de marche de se déplacer vers l'avant. Elle désigne un **Bone Offset** de référence, et permet au système **NLA** d'utiliser ce **Bone** pour détecter le décalage correct pour la Pose de l'Armature en la faisant progresser vers l'avant sans à-coups. Cette option fonctionne aussi bien pour des **Strips Action** cycliques que pour des **Strips Action** individuelles. Notez que dans le cas de **Strips** individuelles, vous devez activer l'option **Hold** pour cette **Strip**.
- **Hold** : Si cette option est activée, le dernier cellos de l'Action sera affichée en permanence, sauf s'il est écrasé par une autre Action. Autrement l'Armature reviendra dans sa position au repos (Rest Position).
- **Add** : Cette option permet de spécifier que les transformations dans cette **Strip** devraient s'ajouter à toutes les données d'animation existantes, au lieu de les remplacer.

### Exemple :

Voici un exemple d'édition pour la **NLA** (fichier **.blend : mancandy\_matching.blend**) :  
Utiliser ce type de cycle fonctionne très simplement, et est un peu plus facile à régler que des **Bones Stride**.

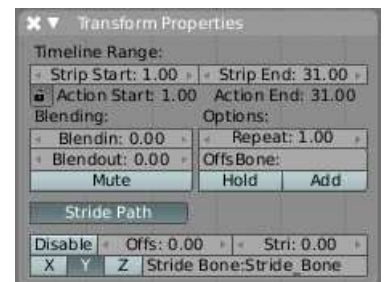


## L'option **Stride Path**

Quand vous créez des cycles de marche, vous pouvez une **Strip NLA** pour rendre cyclique une **Action** sur un **Chemin (Path)** en se basant sur une valeur de distance présélectionnée (le paramètre **Stri**: présenté ci-dessous). Ce cycle se déroule sur la base d'une interpolation linéaire, avec une vitesse constante. Le problème est que tous les cycles n'ont pas une vitesse constante. Bondir, sauter ou même une marche bien tordue peuvent voir le personnage progresser à des vitesses variables pendant une seule itération du cycle.

Pour assurer un contact parfaitement non-glissant entre les pieds et le sol, vous pouvez régler un **Bone** dans une Armature pour définir "l'enjambée" (stride). Ce **Bone Stride** devient alors une sorte de tapis roulant sur lequel marche le personnage. En conjonction avec l'option **Stride Path** de la **NLA**, cela force le **Bone Stride** à rester sans mouvement sur le **Chemin** pendant chaque cycle, par déplacement de l'Armature complète vers l'avant, en annulant de ce fait le mouvement du **Bone Stride** désigné. Ceci veut dire que les Images-Clés pour un **Bone Stride** doivent être à l'opposée de la direction du **Chemin** désiré (le **Bone Stride** d'un personnage se déplaçant vers l'avant doit avoir des Images-Clés réglées pour un déplacement vers l'arrière au sein de l'action du cycle de marche). Seul l'axe **X**, **Y** ou **Z** de la courbe **IPO** du **Bone Stride** est utilisé pour calculer l'enjambée (Stride), en fonction du choix d'axe de l'utilisateur dans la zone **Stride** du panneau **Transform Properties**.

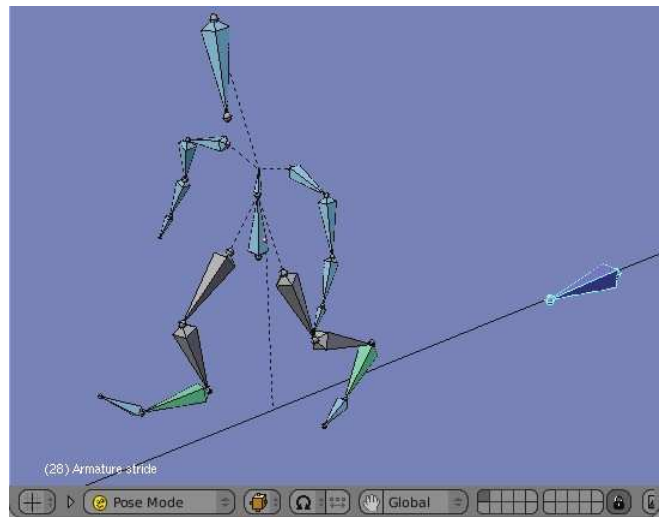
- **Stride Path** : Cette option permet de répéter une **Strip** le long d'un **chemin (Path ou Bone Stride)**, par exemple, pour créer un cycle de marche.
- **Disable** : Utilisez cette option pour basculer rapidement entre régler des Images-Clés pour le **Bone Stride** et visualiser le résultat. Elle permet de désactiver temporairement le mouvement sur le chemin, afin que vous puissiez voir l'Action se répéter sur place
- **Offs:** :
- **Stri** : La distance (en unités de **Blender**) sur laquelle la **Strip** doit être répétée (la longueur du **Bone Stride**).
- **X/Y/Z** : L'axe du **Bone Stride** le long duquel se déplace l'Armature.
- **Stride Bone:** : Le nom du **Bone Stride**.



### Régler une "enjambée" (Setting up a stride)

Régler une enjambée efficace peut être un peu perturbant au début ... car le Bone **Stride** fera exactement l'opposé de ce que vous voyez réellement quand vous l'éditez! Essayez de visualiser le Bone **Stride** comme un tapis roulant, ou le sol, sur lequel se déplace votre personnage :

- La distance entre la première et la dernière position-clée du Bone **Stride** définissent le cycle complet que l'Action couvrira sur le Chemin.
- Si vous voulez qu'une Bone spécifique ne se déplace pas sur le Chemin (par exemple, reste collé au sol), vous devrez faire en sorte qu'il se déplace en conjonction avec le Bone **Stride**.
- Gardez à l'esprit que ces Bones qui apparaissent comme stationnaires dans l'éditeur **Action**, se déplaceront dans la direction opposé du Bone **Stride**, en accord avec la vitesse du Chemin (Path speed)!



### Conseils Pratiques :

Notez que les Images-Clés **Action** pour des Bones fonctionnent localement, en se basant sur l'orientation du Bone réglée en mode **Édit**. Par conséquent, une translation Y va toujours dans la direction du Bone.

Réglez le Bone **Stride** dans le panneau **Armature Bones** du Contexte **Édit**. Vous pouvez modifier ultérieurement le nom ou régler l'axe dans le panneau **Transform Properties**.

### L'option **Add Modifier**

De façon typique, des cycles de marche sont construits avec certains Bones désignés pour être des "poignées", pour contrôler, par exemple, le torse ou les pieds (Exemple de fichier .blend : **mancandy\_actiondeform.blend**).



Un Modificateur **Action** vous permet d'utiliser un Chemin **Curve** (Curve Path) pour déformer le mouvement de ces Bones contrôleurs. Ceci utilise l'option **Curve Deformation** existante. Des Modificateurs peuvent être ajoutés par Strip **Action**, chacun contrôlant un Canal (Bone) choisi, et cela permet même de placer plusieurs Modificateurs en couche l'un sur l'autre (pour plusieurs mouvements de déformation de Chemins). Cette option utilise le graphique de dépendance, de sorte qu'éditer la courbe donnera des modifications en temps réel dans l'Armature.



Des Modificateurs **Action** peuvent être ajoutés dans le panneau **Transform Properties** d'une Strip. Par Modificateur, vous devez spécifier le Canal et l'Objet **Curve**. Vous pouvez copier des Modificateurs d'une Strip vers une autre en utilisant **CTRL C** (ne copie que vers des Strips d'Objets actifs).

Le réglage d'un Chemin **Curve** correct doit être fait soigneusement :

- Utilisez **SHIFT A** (**Add > Curve > Path**) dans la vue **Top**, ou assurez-vous que l'Objet **Curve** n'a pas pivoté.
- Assurez-vous que le point central de l'Objet **Curve** se trouve au centre de l'Armature (ou au-dessus).
- Déplacez aussi bien le premier point de l'Objet **Curve** vers le point central.
- Vérifiez si le Chemin commence à partir de ce premier point : vous pouvez le modifier en utilisant l'option **Switch Direction** de **W** (en mode **Édit** (Curve)).
- Assurez-vous que l'alignement utilise l'axe correct; si l'Armature marche dans la direction **Y** négative, vous devrez régler l'option **Track** correcte dans le panneau **Anim settings** du Contexte **Object**.
- Des Chemins peuvent être utilisés pour faire pivoter totalement un Bone, ou seulement pour des axes spécifiques. Par exemple, un Bone **Body** ne doit pivoter que selon **XY**, et pas **Z**. Vous pouvez régler ceci également dans le panneau **Transform Properties** de la Strip.
- Par défaut, les Chemins **Curve** sont ajoutés avec une courbe **IPO Speed** lissée. Ouvrez l'éditeur **Ipo Curve**, réglez-là pour qu'elle affiche **Speed** et modifier ceci en **Linear**, par exemple, en retirant entièrement la courbe.
- Les courbes **IPO Speed** mappe par défaut l'intervalle horizontal 0-100 range vers la longueur totale du Chemin, puisqu'il n'y a aucune relation temporelle réelle ici.

### Conseils Pratiques :

- Le Chemin **Curve** s'étend au début et à la fin (par défaut) et cela permet d'utiliser plusieurs Chemins. Assurez-vous que les Chemins commencent et se terminent horizontalement.
- Déplacer le Chemin **Curve** en mode **Object** modifiera le "mapping" (comme si le paysage, sur lequel marche le personnage, se déplaçait). Déplacer le Chemin **Curve** en mode **Édit** modifiera la position réelle de la déformation.
- L'option **Stretch** du Chemin **Curve** ne fonctionne pas.

- Les Modificateurs sont exécutés **après** que toutes les **Actions** en **NLA** ont été évaluées (il n'y a pas de mélange entre les Strips et les Modificateurs).
- Les points de la courbe **IPO Speed** sont dessinés également sur le Chemin **Curve** en 3D.
- La Duplication d'Objets comportant des Modificateurs **Action** en **NLA** copie correctement les pointeurs des Objets.