

## 11.3. Edition des Courbes IPOs et des Images-Clés (Editing Ipos and Keyframes)

Il existe deux façons de visualiser une animation, et donc deux façons de définir et d'ajuster cette animation : les Courbes et les Clés. Une **Courbe** connecte deux points. La forme de la Courbe est ajustée en déplaçant les poignées des points. La poignée ajustent le degré de liberté qu'a le point sur la Courbe. Une **Clé** est une combinaison de valeurs de points à un moment particulier du temps. Utiliser des Clés dans une animation est appelé **Keyframing**.

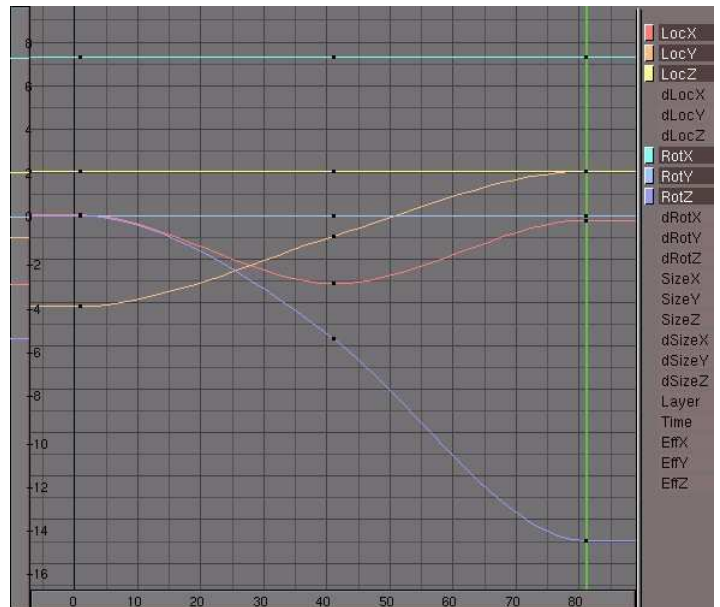
### 11.3.1. L'Editeur Ipo Curve (Ipo Curves)

Mode : tous les modes – Raccourci : **C** – Menu : **View > Show Keys** (pour désactiver).

L'éditeur **Ipo Curve** vous permet d'éditer les courbes 2D qui définissent une animation dans **Blender** (image ci-dessous). Les courbes représentent la valeur éditée selon l'axe vertical **Y** (position, taille, rotation, énergie, etc.) et le temps selon l'axe horizontal **X**. Le taux de modification de ces valeurs dans le temps peut être vu dans la pente de la courbe.

Vous pouvez transformer n'importe quelle fenêtre en éditeur **Ipo Curve** avec le bouton de menu **Window Type**, mais il est souvent plus pratique d'avoir ensemble une **Vue 3D** et un éditeur **Ipo Curve**. Vous pouvez aussi sélectionner des courbes **IPO** en cliquant l'un des boutons colorés dans la colonne des noms de canaux à droite. En cliquant le nom d'un canal **IPO** vous cachez/montrez la courbe correspondante.

Cet éditeur présente toutes les courbes **IPO**, les canaux utilisés et ceux qui sont disponibles. Vous pouvez zoomer et dézoomer la fenêtre de l'éditeur **Ipo Curve** et la déplacer comme n'importe quelle autre fenêtre de **Blender**. En plus des canaux standards, qui peuvent être réglés via **I**, vous disposez des options **delta**, telles que **dLocX**. Ces canaux vous permettent d'assigner une modification **relative**. Cette option est utilisée à l'origine pour contrôler plusieurs Objets avec la même courbe **IPO**. De plus, il est possible de travailler dans des 'calques' d'animation. Pour régler une courbe **IPO** pour ces canaux, sélectionnez le canal et ensuite créer des points de contrôle via des clics **CTRL LMB** dans la fenêtre de l'éditeur **Ipo Curve**.



Les courbes **IPO** possèdent une caractéristique importante qui les distinguent des courbes normales : il est impossible de placer horizontalement plus d'un segment de courbe. Les boucles et les cercles dans une courbe **IPO** n'ont pas de sens et sont ambigus. Une courbe **IPO** ne peut avoir qu'une valeur à la fois. Ceci est automatiquement détecté et corrigé dans l'éditeur **Ipo Curve**.

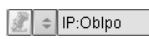

#### L'Entête de l'éditeur Ipo Curve (Ipo Header)




 : Comme pour tout entête de fenêtre, ce premier bouton vous permet de régler le type de fenêtre.


**Menus** : Le bouton triangulaire étend/réduit la zone des menus. Les menus procure une façon rapide d'accéder à toutes les fonctions de **Blender** qui peuvent être exécutées dans l'éditeur **Ipo Curve**. Ils sont sensibles au contexte et changeront en fonction de l'Objet sélectionné et du mode courant.


 : En fonction de l'Objet **actif**, divers types d'**IPO-Block** peuvent être spécifiés avec ce menu.


  : Ces boutons peuvent être utilisés pour afficher un **IPO-Block** et le contrôler.

- Bouton **Pin** : La fenêtre de l'éditeur **Ipo Curve** affiche l'**IPO-Block** courant même si l'Objet lié est désélectionné.
- Bouton **Menu** : Ce menu permet de choisir un autre **IPO-Block** dans la liste des **IPO-Block** disponibles. L'option **Add New** crée une copie complète de l'**IPO-Block** en cours. Ce n'est pas visible; seul le nom dans le bouton adjacent changera. Seules des **IPO-Block** du même type sont affichées dans la liste du menu.
- Bouton **IP** : Ce bouton permet de donner un nouveau nom unique à l'**IPO-Block** en cours. Après que le nouveau nom aura été entré, il apparaît dans la liste, trié alphabétiquement.
- Bouton **Users** : Si ce bouton est affiché, il existe plus d'un utilisateur pour cet **IPO-Block**. Utilisez ce bouton pour le rendre **Single User**.
- Bouton **Unlink (X)** : Ce bouton permet d'annuler (délier) l'**IPO-Block** en cours.
- Bouton **F (Fake User)** : Avec ce bouton, l'**IPO-Block** est sauvegardé même s'il est inutilisé.

Bouton **Copy to Buffer**  : Toutes les courbes **IPO** sélectionnées (pour les **canaux** sélectionnés) sont copiées vers un tampon temporaire.

Bouton **Paste from Buffer**  : Toutes les courbes **IPO** copiées avec le bouton précédent sont rétablies dans la fenêtre de l'éditeur **Ipo Curve** à partir du tampon temporaire. La règle est : la séquence selon laquelle les canaux ont été copiés dans le tampon est la séquence selon laquelle ils sont recopiés dans la fenêtre. Un test est effectué pour vérifier si le nombre de courbes **IPO** est identique.

Bouton **View Border**  : Ce bouton permet de dessiner un rectangle pour indiquer quelle partie de la fenêtre de l'éditeur **Ipo Curve** doit être affichée dans la fenêtre complète.

Bouton **Lock**  : Ce bouton verrouille la mise à jour de la **Vue 3D** pendant l'édition de la fenêtre de l'éditeur **Ipo Curve**, de sorte que vous puissiez voir les modifications faites sur les courbes **IPO** en temps réel dans la **Vue 3D**. Cette option fonctionne très bien avec les Clés Shape **Relative**.

### 11.3.2. Edition des Courbes IPOs

L'interface de **Blender** propose de nombreuses options pour copier des courbes **IPOs**, de les lier (attribuer) à plusieurs Objets (une courbe **IPO** peut servir à animer plusieurs Objets) ou même de rompre des liens déjà établis. Toutefois, au cours de ce chapitre nous nous limiterons aux options les plus courantes.

#### Sélection des Courbes IPO (Curve Selection)

Mode : Tous les modes – Menu : **Select** de l'éditeur **Ipo Curve**.

Certaines des méthodes de sélection standards de **Blender** fonctionnent dans l'éditeur **Ipo Curve** :

- **RMB** : Ce clic permet de sélectionner la courbe **IPO** sous le pointeur de la souris. Pressez **TAB** pour éditer les points individuels qui forment la courbe **IPO**.

Menu **Select**

- **Select/Deselect All** (A) : Cette option permet de sélectionner/désélectionner toutes les courbes **IPOs** visibles.
- **Border Select** (B) : Cette option permet de sélectionner des courbes **IPOs** dans une boîte englobante dessinée à la souris.

#### Manipulation des Courbes IPO (Curve Manipulation)

Mode : Tous les modes – Menu : **Curve > Transform** de l'éditeur **Ipo Curve**.

Les courbes **IPOs** peuvent aussi être manipulées avec beaucoup des transformations **2D** standards. Les options de verrouillage d'axes s'appliquent aussi ici. Déplacer des courbes **IPOs** vers la gauche et vers la droite les déplacera vers l'arrière et vers l'avant dans le temps.

Menu **Curve > Transform**

- **Grab/Move** (G) : Cette option permet de déplacer la courbe **IPO** sélectionnée.
- **Scale** (S) : Cette option permet de retailler la courbe **IPO** sélectionnée.

#### Verrouillage d'axe (Grab - Axis Locking)

Il est possible de ne transformer les images-clés/courbes sélectionnées que le long d'un certain axe en activant la touche correspondant à cet axe : **X** pour seulement le long de l'axe **X** et **Y** pour seulement le long de l'axe **Y**.

Menu **Curve > Mirror**

Cette commande copie en miroir les images-clés sélectionnées dans les courbes **IPO** actives par rapport à une ligne miroir définie par l'utilisateur (Raccourci : **SHIFT M**). Elle est très pratique quand vous créez des courbes **IPO** pour des Clés Shape **Driven**, où vous avez souvent une partie gauche et une partie droite dans votre travail, et où des courbes **IPO** sont les opposées d'autres courbes **IPO**. Plutôt que de déplacer manuellement les Clés **Shape**, ou de les retailler avec un facteur négatif, vous pouvez simplement copier ces points en miroir. Les options de cette commande sont :

- **Over Current Frame** : Miroir par rapport au cello en cours.
- **Over Vertical Axis** : Miroir par rapport à l'axe vertical ( $X = 0$ ).
- **Over Horizontal Axis** : Miroir par rapport à l'axe horizontal ( $Y = 0$ ).

Menu **Curve > Smooth IPO Curves**

Cet outil 'lisse' les images-clés sélectionnées dans les courbes **IPO** (Raccourci : **SHIFT O**). Il prend la valeur moyenne des images-clés, et repositionne chaque image-clé à mi-chemin entre cette valeur moyenne et la valeur originale de l'image-clé.

Menu **Curve > Clean IPO Curves**

Cet outil retire les images-clés non nécessaires des courbes **IPO** sélectionnées (Raccourci : **O**). Pour le moment, il ne traite que les images-clés dupliquées, mais cela sera étendu pour simplifier des courbes **IPO** tout en conservant la forme.

#### Le mode Interpolation (Curve Interpolation)

Mode : tous les modes – Menu : **Curve > Interpolation Mode** de l'éditeur **Ipo Curve** – Raccourci : **T**.

Le mode **Interpolation** détermine la façon dont les valeurs **IPO** sont calculées entre chaque point de la courbe. Ce mode peut être réglé selon les trois types suivants :

- **Constant** : Après chaque point de la courbe, la valeur reste constante (horizontale). Il n'y a aucune interpolation.

- **Linear** : Chaque point de la courbe est connecté à une ligne droite.
- **Bezier** : C'est le mode d'interpolation lissé standard d'une courbe.

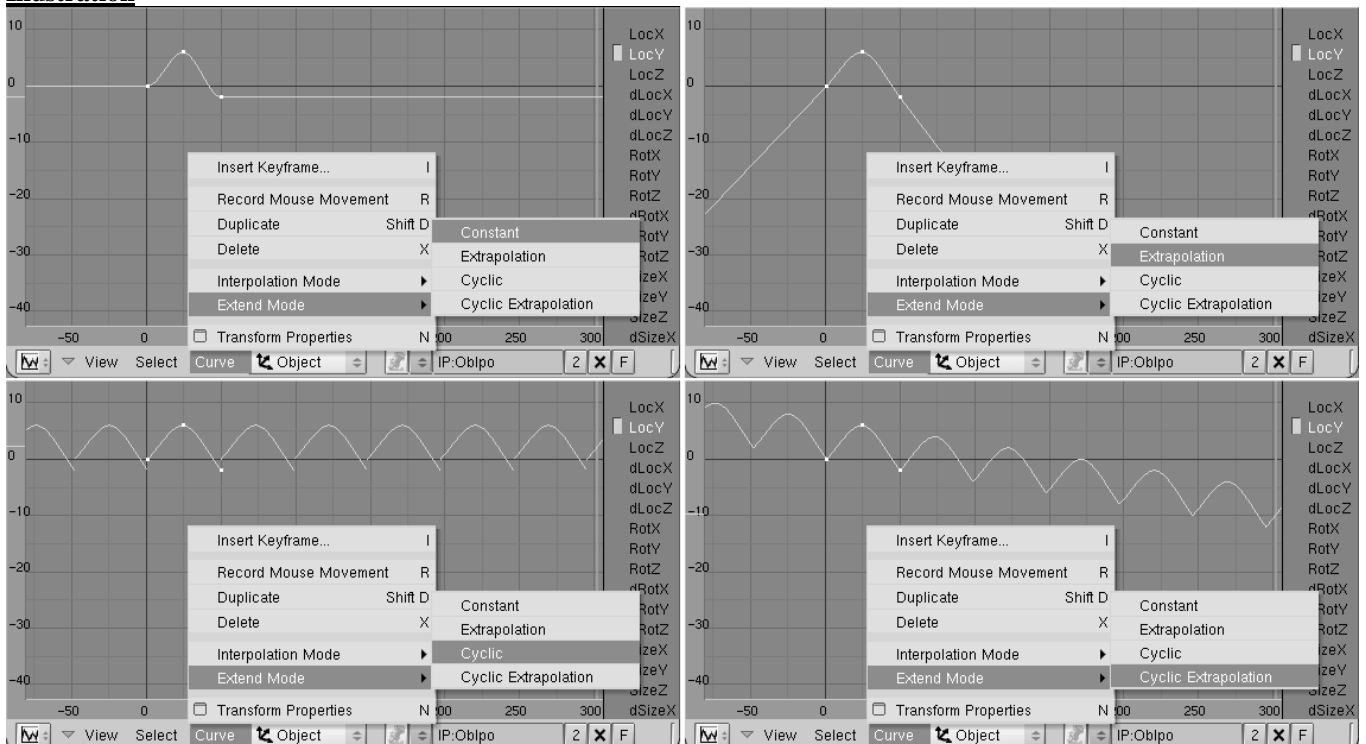
### Le mode **Extend** (Curve Extend Mode)

Mode : tous les modes – Menu : **Curve** > **Extend Mode** de l'éditeur **Ipo Curve**.

Le mode **Extend** détermine la façon dont les valeurs **IPO** sont calculées en dehors des limites horizontales de la courbe **IPO**. Ceci peut être utilisé pour répéter une petite portion d'animation ou pour faire qu'une animation se continue sans fin. Pour cela, il existe quatre options dans le sous-menu **Curve** > **Extend Mode** :

- **Constant** : Les extrémités des courbes sélectionnées sont continuellement extrapolées (horizontalement). C'est le comportement par défaut.
- **Extrapolation** : Les extrémités des courbes sélectionnées continuent dans la direction dans laquelle elles se terminent.
- **Cyclic** : La largeur complète de la courbe est répétée cycliquement.
- **Cyclic Extrapolation** : La largeur complète de la courbe est extrapolée cycliquement.

### Illustration



### Éditer des Points sur une Courbe IPO (Editing Curve Points)

Mode : Tous les modes – Menu : **Curve** > **Edit Selected** de l'éditeur **Ipo Curve**. Raccourci : **TAB**.

De même que manipuler les courbes **IPO** dans leur ensemble, vous pouvez aussi éditer les points individuels qui définissent une courbe **IPO**. Des points sont ajoutés à une courbe **IPO** quand une image-clé est insérée (habituellement avec le menu **Insert Key (I)**), et ces points peuvent être manipulés en fonction du temps (axe **X**) et de leur valeur (axe **Y**).

### Ajouter des Points à une Courbe IPO (Adding Curve Points)

Mode : Tous les modes – Menu : **Point** > **Duplicate** de l'éditeur **Ipo Curve**. Raccourci : **CTRL LMB / SHIFT D**.

En plus de l'ajout de points à une courbe **IPO** via l'insertion d'images-clés (dans la **Vue 3D** ou dans une fenêtre de **Contexte** (boutons)), des points peuvent être ajoutés manuellement dans l'éditeur **Ipo Curve** en utilisant **CTRL LMB**. Le point sera ajouté à la courbe **IPO** active, à l'emplacement du pointeur de souris.

Les points sont ajoutés en accord avec les règles suivantes :

- Il n'existe pas encore d'**IPO-Block** (dans cette fenêtre) **et** un **canal** est sélectionné : un nouvel **IPO-Block** est créé avec une première courbe **IPO** avec un vertex placé là où la souris a été cliquée.
- Il existe déjà un **IPO-Block**, et un **canal** est sélectionné sans une courbe **IPO** : une nouvelle courbe **IPO** avec un vertex est ajoutée.
- Il existe déjà un **IPO-Block**, et un **canal** est sélectionné avec une courbe **IPO** existante : un nouveau point (vertex) est ajouté à la courbe **IPO** sélectionnée. Ceci n'est pas possible si plusieurs courbes **IPO** sont sélectionnées ou si vous êtes en mode **Edit**.

Des points sélectionnés sur une courbe **IPO** peuvent aussi être dupliqués. Notez que cela ne duplique pas les segments de la courbe **IPO**, mais les points eux-même, connectés à la courbe **IPO** originale.

**Conseil Pratique** : Répéter des clics **CTRL LMB** le long d'une courbe **IPO** peut être une façon pratique d'ajouter de l'aléatoire et de l'imprévisibilité à une animation.

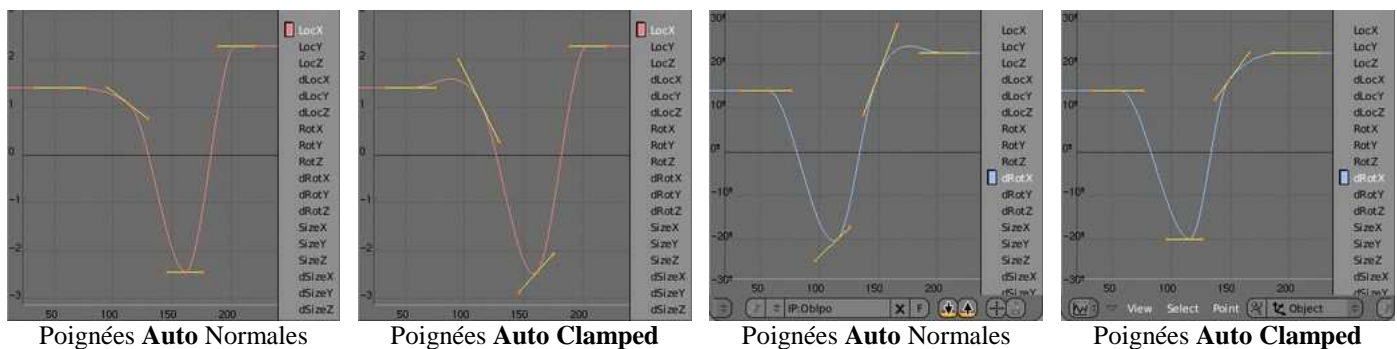
### Les Types de Poignées d'une Courbe IPO (Point Handle Types)

Mode : Tous les modes – Menu : **Point > Handle Type** de l'éditeur **Ipo Curve**. Raccourci : **H, SHIFT H, ALT H, V**.

Comme tous les Objets **Curve**, les courbes **IPO** peuvent posséder plusieurs types de poignées, qui peuvent être utilisées pour contrôler de façon spécifique l'interpolation des segments entre les points. Les cinq types sont :

- **Free Handle (H)** (noir) : Les poignées ne sont pas liées et peuvent être manipulées sans contraintes (**H** bascule entre les types **Free** et **Aligned**).
- **Aligned Handle (H)** (rose) : Les poignées sont liées à une ligne droite (**H** bascule entre les types **Free** et **Aligned**).
- **Vector (V)** (vert) : Les deux extrémités d'une poignée pointe toujours vers la poignée précédente ou suivante.
- **Auto (SHIFT H)** (jaune) : La poignée possède une longueur et une direction complètement automatiques, basées sur la proximité des points les uns par rapport aux autres.
- **Auto Clamped (ALT H)** : Quand vous insérez des positions d'images-clés sur une courbe **IPO**, ces positions sont interpolées selon le principe de **Bézier**. Par défaut, **Blender** utilise des poignées **Auto** (jaune) qui essaient de créer un chemin lissé. Toutefois, des cas extrêmes ont tendance à effectuer des dépassements, en produisant de piètres animations. Pour des graphes d'animation, le calcul de ces poignées automatiques devraient – dans la plupart des cas – différer des chemins dans un monde **3D**. Dans ce cadre, le type de poignée **Auto Clamped** résout les deux problèmes suivants :
  - Si le point de contrôle est un extrême local, la poignée est horizontale par défaut.
  - Si le point de contrôle est entre deux autres points, la courbe est empêchée d'aller au-delà des autres points de contrôle.

Ce type de poignée est utilisé par défaut quand vous insérez des positions de clés. Vous pouvez revenir à des poignées **Auto** normales avec **ALT H**, ou en sélectionnant l'option **Auto Clamped Handles** du menu **Curve** dans l'éditeur **Ipo Curve**.



Quand des poignées sont pivotées, en déplaçant l'une ou l'autre de leurs extrémités, le type est automatiquement modifié :  
Une poignée **Auto** devient **Aligned**.  
Une poignée **Vector** devient **Free**.

### Editer des Clés IPOs dans une Courbe IPO (Editing Curve Keys)

Mode : Tous les modes – Menu : **View > Show Keys** de l'éditeur **Ipo Curve**. Raccourci : **K**.

Une façon pratique de travailler avec des courbes d'animation est de manipuler les clés. Passer en mode **IPOKey** (avec la commande **View > Show Keys**) dans l'éditeur **Ipo Curve** pour éditer des clés fait apparaître deux choses :

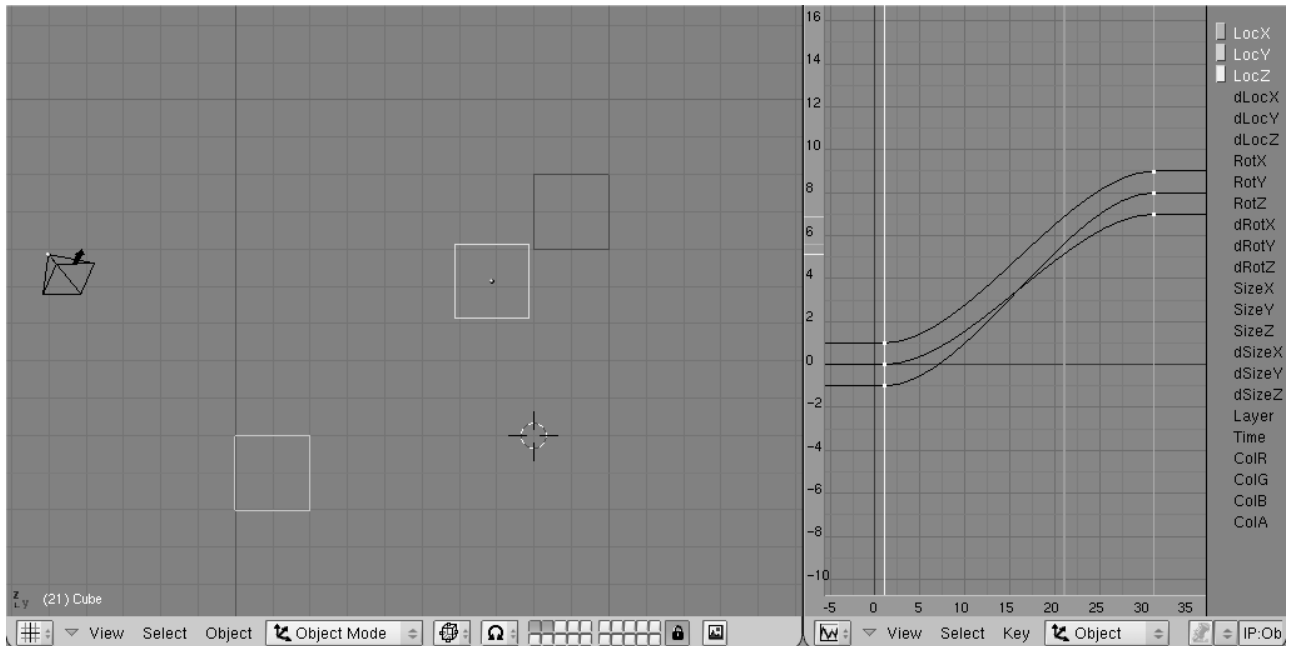
- L'éditeur **Ipo Curve** dessine maintenant des lignes verticales passant par tous les points de toutes les courbes **IPOs** visibles (les courbes **IPOs** apparaissent maintenant en noir). Les points avec la même valeur 'cellos' sont reliés par les lignes verticales. Les lignes verticales (les **Clés IPOs**) peuvent être sélectionnées, déplacées ou dupliquées, exactement comme les points. Vous ne pouvez toutefois déplacer les clés qu'horizontalement.
- L'Objet n'est pas seulement visible dans la **Vue 3D** à sa position courante, mais des Objets 'fantômes' sont aussi affichés pour toutes les positions clés. En plus d'être capable de visualiser ainsi les positions clés de l'Objet, vous pouvez aussi les modifier dans la **Vue 3D**. Par exemple, vous pouvez déplacer les **Clés IPOs** sélectionnées.

### Conseils Pratiques :

- Le menu **Insert Key** affecte toujours tous les Objets sélectionnés. Les **Clés IPOs** pour plusieurs Objets peuvent aussi être transformées simultanément dans la **Vue 3D**. Utilisez la commande **SHIFT K (Timeline > Show and Select Keyframes)** pour transformer toutes en même temps les animations complètes d'un groupe d'Objets.
- Utilisez les commandes **Page Up** et **Page Down** pour sélectionner des clés qui se suivent dans la **Vue 3D**.
- Vous pouvez créer des **Clés IPOs** avec chaque agencement de canaux. En excluant volontairement certains canaux, vous pouvez forcer une situation dans laquelle des modifications à des positions clés dans la **Vue 3D** ne peuvent être faites qu'aux valeurs spécifiées par les canaux visibles. Par exemple, avec seulement le canal **LocX** sélectionné, les clés ne peuvent être déplacées que selon la direction **X**.

- Chaque **Clé IPO** est constituée des vertices qui ont **exactement** la même valeur 'cellos'. Si des vertices sont déplacés manuellement, ceci peut avoir comme résultat un grand nombre de clés, chacune ayant seulement une courbe **IPO**. Dans ce cas utilisez la commande **Join (J)** pour combiner les **Clés IPO** sélectionnées. Il est aussi possible d'assigner des vertices de **Clés IPO** sélectionnées pour toutes les courbes **IPO** visibles : utilisez la commande **I** dans l'éditeur **Ipo Curve** et choisissez l'option **Selected keys**.
- L'option **DrawKey** et le mode **IPOKey** peuvent être activés/désactivés indépendamment. Utilisez le bouton **DrawKey** dans le Contexte **Edit** pour désactiver cette option (ou l'Objet). Vous pouvez activer/désactiver vous-même le mode **IPOKey** avec **K** dans l'éditeur **Ipo Curve**. Par contre, l'utilisation de **K** dans la **Vue 3D** active/désactive ensemble l'option **DrawKey** et le mode **IPOKey**.

Exemple en mode **IPOKey** avec les Clés **IPO** visibles (lignes verticales blanches)



### Note Spéciale sur la Courbe IPO Time

(Special Notes on the Time Curve)

Mode : tous les modes.

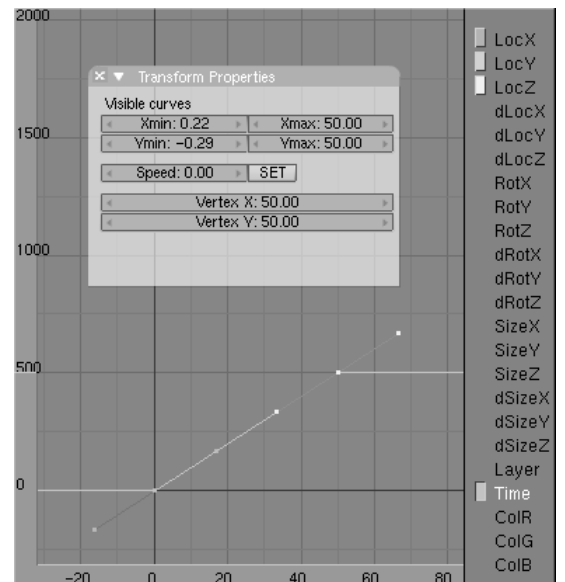
Avec la courbe **IPO Time**, vous pouvez manipuler la chronologie de l'animation des Objets sans modifier l'animation elle-même ou les autres courbes **IPO**. En fait, cela modifie le mapping de la chronologie de l'animation vers la chronologie globale de l'animation (image ci-contre). La courbe **Time** est un canal dans l'IPO-Block **Object**.

Dans les cellos où la pente de la courbe **IPO Time** est positive, votre Objet avancera dans son animation. La vitesse dépend de la valeur de la pente. Une pente supérieure à 1 animera plus vite que l'animation de base. Une pente inférieure à 1 animera plus lentement. Une pente de 1 implique qu'il n'y a pas de changement dans l'animation, des pentes à puissance négative vous permettent d'inverser l'animation.

La courbe **IPO Time** est particulièrement intéressante pour les systèmes de particules, en vous permettant de "figer" les particules ou d'animer des particules absorbées par un Objet au lieu d'être émises par lui. D'autres possibilités sont de créer un arrêt sur image ou une animation au ralenti.

### Exemple

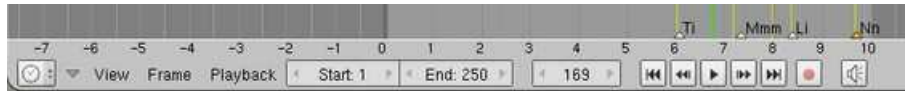
Afin de vous familiariser avec ce concept, créez une animation simple par images-clés d'un Objet se déplaçant d'une position à une autre, disons de 50 cellos. Puis, sélectionnez le canal **Time** et créez une courbe **IPO Time** dans la fenêtre **IPO** qui ira du point (1,1) au point (50,50). Il est facile de fixer le point de début et le point de fin d'une courbe **IPO** en utilisant **N** et en entrant les valeurs numériquement.



**Courbes IPO Time multiples** : Vous devez copier la courbe **IPO Time** pour chaque système d'animation pour obtenir un véritable mouvement ralenti. Mais en stoppant seulement certaines animations, et en continuant d'animer, par exemple la caméra, vous pouvez obtenir quelques effets très intéressants (comme ceux utilisés dans le film **Matrix**).

## 11.4. La Timeline

### (The Timeline)



La **Timeline**, identifiée par une icône **Horloge**, est une fenêtre de **Blender** qui permet d'éditer des animations. Elle offre une large série de commandes d'animation, mais également une méthode plus avancée pour prévisualiser une animation (playback) à l'aide de commandes de type magnétoscope (**VCR**).

#### Interface Graphique (Animated UI)

En utilisant le bouton **Play** de la **Timeline**, les fenêtres dans **Blender** sont continuellement mises à jour avec un système de Timer intégré, en faisant vivre l'interface complète. Vous pouvez éditer des Clés, faire de la modélisation, modifier des réglages de matériaux, ou - plus utilement - voir comment le système **Soft Body** fonctionne pendant que vous triturez les réglages. L'utilisation d'outils (comme le panneau **Transform** ou des boutons) arrêtera toujours temporellement la prévisualisation.

La vitesse de prévisualisation est contrôlée par un système de timing qui suit la valeur **Frames per Second** (voir le menu déroulant). Si aucune synchronisation audio n'est réglée, c'est la vitesse maximale pour la prévisualisation.

Utilisez le menu déroulant **Playback** pour définir quelles autres fenêtres doivent être rafraîchies. Les fenêtres qui ne sont pas rafraîchies montreront toujours une date mise à jour quand elles sont redessinées, car dans **Blender**, la valeur **current frame** (cellos en cours) est une valeur globale.

#### Note :

- **ALT A** (Animation) fonctionne comme d'habitude, en procurant une prévisualisation 'bloquée' sur la fenêtre en cours (ou pour la fenêtre en cours + toutes les **Vues 3D** avec **SHIFT ALT A**).
- La prévisualisation est contrôlée par l'écran (**Screen**) lui-même, aussi elle stoppe quand vous basculez sur un autre écran.

#### La Fenêtre Timeline (Timeline Window)

L'axe **X** de la fenêtre est la **Timeline** de votre animation en cellos. Le cellos (ou frame) est l'unité de temps fondamentale dans **Blender**. Cliquer **LMB** n'importe où dans la fenêtre amène **Blender** et toutes les autres fenêtres à ce cellos dans le temps.

Déplacer la souris tout en appuyant sur **MMB** (ou **ALT LMB**) décale la **Timeline** vers la gauche ou vers la droite. Maintenir enfoncé **CTRL MMB** réduit/agrandit l'affichage (intervalle de cellos) en déplaçant la souris vers la gauche ou vers la droite, exactement comme dans la **Vue 3D**.

Toutes les courbes **IPO** (images-clés) pour l'Objet actuellement sélectionné apparaissent sous forme de lignes jaunes verticales au niveau du cellos où elles interviennent.

Le cellos exact est visible dans le compteur de cellos de l'entête de la **Timeline**, de même que dans l'entête de la fenêtre des Boutons. Sur la droite du compteur de cellos, se trouvent vos commandes **VCR** standards :

#### Les Commandes d'Animation (Animation Controls)



Les options sont de la gauche vers la droite :

- Aller au premier cellos.
- Aller à la Clé précédente.
- **Play/Pause** : lancer ou arrêter la prévisualisation.
- Aller à la Clé suivante.
- Aller au dernier cellos.
- **Record** : Active l'option **Auto Key Insert**, qui ajoute des images-clés à chaque transformation/modification des Objets ou des Bones.
- **Audio Sync** : Synchronise la prévisualisation (playback) avec les **Strips** audios de l'éditeur **Sequence**. Quand il n'y a pas de Strips audios, la prévisualisation sera synchronisée en temps réel (éventuellement en sautant des cellos).

Les cellos de début et de fin de l'animation sont réglés avec les boutons numériques **Start:** et **End:** situés à gauche du compteur de cellos, et sont synchronisés automatiquement avec les cellos de début et de fin trouvés dans le Contexte **Rendering** en dessous du bouton **Anim**.

#### Les Images-Clés (Key Frames)

Les images-clés de l'Objet sont affichées sous forme de petites lignes dans la **Timeline**. Les lignes jaunes représentent les Clés **Object**, les lignes bleues représentent les Clés **Action** et les lignes rouges représentent les Clés **Material**.

Vous pouvez utiliser **CTRL PAGEUP/CTRL PAGEDOWN** pour vous déplacer vers la Clé précédente/Clé suivante.

#### Les Marqueurs (Markers)

Vous pouvez affecter des Marqueurs (petites triangles oranges) sur des cellos spécifiques en pressant **M**. Ceci fonctionne aussi pendant la prévisualisation de l'animation (et aussi pour **ALT A**). Ces Marqueurs sont très utiles pour vous permettre d'annoter le storyboard (pour vous rappeler des instants précis dans le timing, ou pour une synchronisation avec du son).

Sur la façon d'utiliser ces marqueurs, voyez les menus **View** et **Frame** de l'entête de la **Timeline** (ci-dessous).

## Les Menus (et les Raccourcis) de la Timeline

### Le menu **View**

Ce menu permet de contrôler ce que vous voyez et la façon dont vous le voyez :

- **Maximize Window** (Raccourci : **CTRL UPARROW**) : Cette option fait passer la fenêtre de la **Timeline** en plein écran.
- **Lock Time to Other Windows** : Si cette option est activée, toutes les autres fenêtres sont automatiquement synchronisées avec cette fenêtre comme 'horloge' maîtresse.
- **View All** (Raccourci : **Home**) : Cette option permet d'ajuster automatiquement l'affichage pour présenter tous les événements (images-clés) dans l'intervalle cellos de début/cellos de fin, de sorte que vous n'avez pas à faire défiler cet affichage.
- **Center View** (Raccourci : **C**) : Cette option permet de centrer l'affichage sur le cellos en cours.
- **Jump To Prev Key** (Raccourci : **CTRL PAGEDOWN**) | **Jump To Next Key** (Raccourci : **CTRL PAGE UP**) | **Jump To Prev Marker** (Raccourci : **PAGEDOWN**) | **Jump To Next Marker** (Raccourci : **PAGE UP**) : Ces options, qui s'expliquent d'elles-mêmes, sont équivalentes aux boutons de l'entête de la **Timeline**.
- **Show Seconds** (Raccourci : **T**) : En se basant sur le réglage **FPS** (frames per second) que vous avez ajusté dans le Contexte **Rendering**, si vous activez cette option, l'affichage passe de l'unité 'cellos' (frames) à l'unité 'seconde' (avec fraction) et vice versa. Très souvent, les story-boards sont repérés en secondes; choisir cette unité d'affichage rend les choses un peu plus faciles que de faire toutes les conversions de tête.
- **Play Back Animation** : Cette option joue l'animation du début à la fin. Elle poursuit tant que vous n'avez pas cliqué le bouton **Pause** de l'entête. **RMB** fait également abandonner la prévisualisation de l'animation (même fonctionnalité que **ESC**).

### Le menu **Frame**

Ce menu exécute un certain nombre d'actions au niveau du cellos d'une animation :

- **Set as End** (Raccourci : **E**) et **Set as Start** (Raccourci : **S**) : Ces deux options permettent respectivement de placer le cellos courant au cellos de début (**Start**) ou au cellos de fin (**End**) de votre animation.
- **Grab/Move Marker** (Raccourci : **G**) : Cette option permet de déplacer un Marqueur (Sélectionner-draguer ou **G**).
- **Name Marker** (Raccourci : **CTRL M**) : Cette option permet de donner à un Marqueur un nom plus significatif pour mieux indiquer ce qui arrive dans l'animation à cet instant du timing.
- **Delete Marker** (Raccourci : **X**) : Cette option permet d'effacer un Marqueur.
- **Duplicate Marker** (Raccourci : **SHIFT D**) : Cette option permet de dupliquer des Marqueurs.
- **Add Marker** (Raccourci : **M**) : Cette option permet de créer un Marqueur au niveau du cellos en cours. Le Marqueur apparaît sous forme d'un petit triangle orange (pointe vers le haut) juste au-dessus de l'axe des X.

### Le menu **Playback**

Ce menu permet de contrôler la façon dont l'animation est jouée, et où elle est jouée :

- **Set Frames/Sec (25)** : Cette option vous permet de modifier la vitesse de votre animation, en réglant un bouton numérique **Frames/Second** : avant de cliquer **OK**.
- **Sequencer Windows** | **Image Windows** | **Buttons Windows** | **Animation Windows** (par défaut) | **All 3D Windows** (par défaut) | **Top-left 3D Windows** : Ces options permettent d'autoriser les types de fenêtres qui seront mises à jour pour chaque cellos pendant le **Playback**. Sinon, pour conserver de la puissance **CPU** et obtenir un **Playback** sans à-coups, certaines (ou toutes) mises à jour de fenêtres peuvent être déconnectées.