

11.5. Animation par Déplacement des Objets

(Animation by Moving Objects Around)

11.5.1. Suivre un Chemin (Following a Path)

Une façon différente d'avoir des Objets qui se déplacent dans l'espace est de les contraindre à suivre un cheminement donné. Parfois, des Objets doivent suivre un chemin spécifique (par exemple, à travers un champ de mines), ou il est trop dur d'animer un type spécial de mouvement avec la méthode des images-clés (par exemple, une planète évoluant autour de son soleil – animer cela avec des images-clés est virtuellement impossible). Dans ces cas, un type spécial d'Objet **Curve**, appelé **Path**, peut être utilisé comme chemin à faire suivre par un autre Objet.

Il y a deux étapes dans l'animation d'un Objet suivant un chemin :

- Créer le chemin (Path).
- Indiquer à l'Objet de suivre ce chemin.

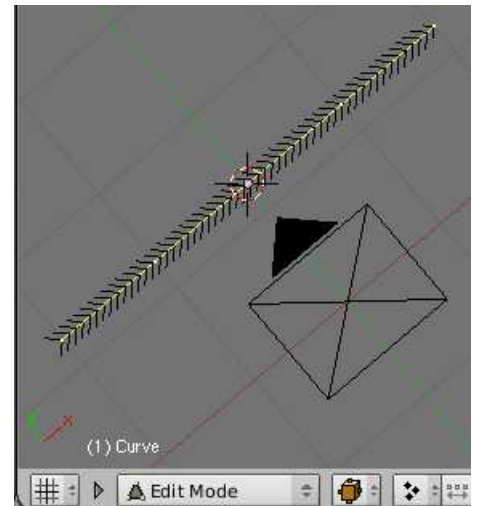
Créer un Chemin (Creating a Path)

Mode : mode **Object** – Raccourci : **SPACE** > **Add** > **Curve** > **Path**.

Un Objet **Path** est un type spécial d'Objet **Curve** dans **Blender**, qui peut être ajouté via le menu **Add**. Toutefois, n'importe quel Objet **Curve** peut être utilisé comme chemin. Aussi, par exemple, si vous utilisez une courbe pour désigner le sillon de la piste d'un circuit pour voitures de course électriques, vous pouvez utiliser cette courbe comme chemin pour la voiture de course elle-même.

L'Objet **Path** est composé de points de contrôle, 5 au départ, et possède une direction indiquée par les flèches. Dans l'exemple à droite, le chemin va en ligne droite dans la direction **X** positive (de gauche à droite).

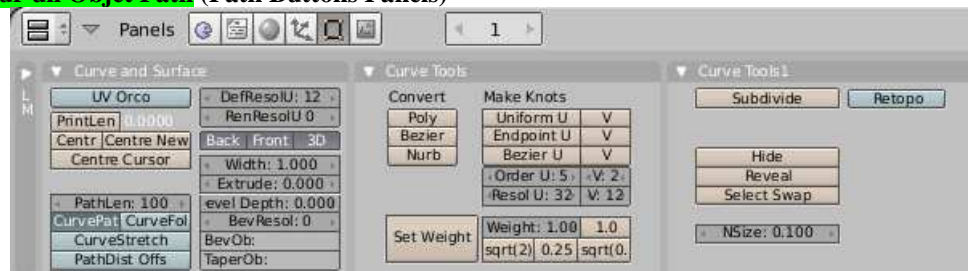
Comme tous les Objets, les Objets **Path** possèdent un nom dans le panneau **Links and Materials** (ou dans le panneau **Properties**), **Curve** par défaut. Ce nom devient important quand vous contraignez un Objet à suivre ce chemin, car vous devez entrer le nom du chemin dans le panneau de la contrainte.



Les panneaux du Contexte Edit pour un Objet Path (Path Buttons Panels)

L'Objet **Path** dispose de tous les outils associés à un Objet **Curve** standard.

Focalisons-nous sur les outils les plus utiles pour un Objet **Path**, en passant en revue les panneaux du Contexte **Edit** de la gauche vers la droite :



Panneau **Curve and Surface**

- **PathLen** : Le bouton numérique **PathLen** permet de contrôler le nombre de cellos que prendra un Objet pour suivre tout le chemin. La valeur par défaut est 100 (ou 4 secondes). C'est la longueur du chemin en nombre de cellos (si un canal **Speed** n'a pas été activé pour ce chemin).
- **CurvePath** : Ce bouton permet d'activer l'Objet **Path** comme un chemin de translation pour les Objets Enfants de cet Objet **Path**.
- **CurveFollow** : Si ce bouton est activé, les Objets Enfants de l'Objet **Path** peuvent aussi pivoter automatiquement pour rester alignés sur ce chemin, comme un train sur une voie.
- **CurveStretch** : Comme pour un Objet **Lattice**, ce bouton permet à l'Objet Enfant de l'Objet **Path** de s'étirer (comme un élastique) le long du chemin entier.
- **PathDist Offs** : Si ce bouton est activé, les Objets Enfants de l'Objet **Path** utiliseront la valeur **TimeOffs** comme décalage en distance (distance offset) sur le chemin.

Panneau **Curve Tools**

Zone **Convert**

- **Poly**, **Bezier**, **Nurb** : Ces boutons vous permettent de modifier le type de courbe (Polyligne, Bézier, Nurbs) pour l'Objet **Path**, ce qui modifie la façon dont les points de contrôle influencent le chemin.
- **Weight** : Chaque point de contrôle de l'Objet **Path** possède une influence (ou **Weight**) sur la vitesse de l'Objet Enfant le long de cette partie du chemin. Ce bouton numérique permet de régler le **Weight** du point de contrôle sélectionné.
- **1.0**, **sqrt(2)/4**, **0.25**, **sqrt(0.5)** : Ces boutons de présélection vous évitent de taper une série de chiffres dans le bouton numérique **Weight**. Les boutons racine carrée (**sqrt(...)**) permettent de calculer une accélération/décélération sans à-coups en utilisant la racine carrée de 2 (ou de 0,5) comme facteur de vitesse entre les points.

- **Set Weight** : Cliquez sur ce bouton pour verrouiller la modification du bouton numérique **Weight**: effectué pour un point de contrôle donné.

Panneau **Curve Tools 1**

- **Subdivide** : Ce bouton est utile pour insérer plus de points de contrôle dans l'Objet **Path** entre les points de contrôle sélectionnés.

Modifier l'Objet Path (Changing the Path)

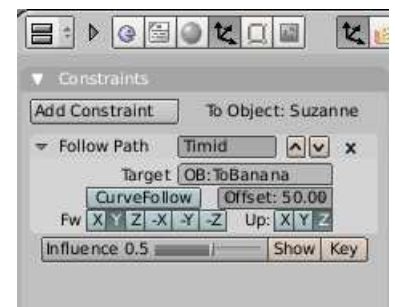
Mode : mode **Edit** – Raccourci : **G** (**Grab**), **E** (**Extrude**), **C** (bascule **Cyclic**) – Menu : **Curve > Extrude**; **Curve > Toggle Cyclic**, **Curve > Segments > Switch Direction**.

Tous les outils standards d'édition des vertices sont disponibles pour l'Objet **Path** (ou **Curve**). Des outils spécifiques aux Objets **Curve** (comme l'outil **Cyclic**, qui permet de créer un chemin fermé) sont aussi disponibles. Notez en particulier :

- Fonction **Extrude** : Cette fonction peut être utilisée pour étendre le chemin, soit au début, soit à la fin. Avec le point (de début ou de fin) sélectionné, activez la fonction **Extrude** (**E** ou cliquez **CTRL LMB**) pour ajouter des points à cette extrémité du chemin.
- Option **Switch Direction** : Cette option du menu **Curve > Segments** permet d'échanger les points de début et de fin.
- Panneau **Anim settings** : Le bouton numérique **TimeOffset** en bas de ce panneau permet de spécifier le moment du timing où cet Objet **Path** commence à influencer ses Objets Enfants.

Suivre un Objet Path (Following a Path)

Avec votre Objet sélectionné, ajoutez une Contrainte **Follow Path** à cet Objet. Entrez le nom de l'Objet **Path** concerné, et spécifiez l'orientation. Les Objets **Path** possèdent une orientation **XYZ** Locale, et les boutons alignent l'orientation Locale de votre Objet sur le chemin. Dans cet exemple à droite, votre **Monkey favori** possède une Contrainte **Follow Path Timid** pour suivre le chemin appelé **ToBanana**. Le chemin n'influence son mouvement qu'à environ 50% (**Influence = 0.5**), de sorte qu'il ne suit pas la totalité du chemin, mais n'est déplacé que sur la moitié de la longueur du chemin. Il démarre le long du chemin vers la banane au cellos décalé 50 (**Offset = 50.00**). Le cellos de départ réel est ce décalage plus le réglage de la valeur **TimeOffset** dans le panneau **Anim settings** associé à cet Objet **Path**.



Quand vous ajoutez une Contrainte, l'Objet se déplace relativement au chemin (Path), mais n'a pas à suivre physiquement ce chemin dans le même espace 3D. Il peut être physiquement à part de la courbe réelle (à côté d'elle, éloigné d'elle, etc.). Ceci vous permet de définir un chemin générique, comme un Objet Path "**Tomber dans le vent**" et ensuite de modéliser beaucoup de feuilles (**Leaf.001**, **Leaf.002**, etc.). Chaque feuille est déplacée éloignée du chemin, mais tout en suivant ce chemin dans son propre espace. Toutes courbes **IPO** associées à ces Objets sont toujours actives alors qu'ils se déplacent le long du chemin, ce qui vous permet de laisser les Objets pivoter vers la gauche ou vers la droite pendant leur déplacement le long du chemin, un peu comme un personnage carton pivotant et glissant sur de la glace.

Conseil Pratique : Un Objet **Path** peut suivre d'autres Objets **Path**. Ajoutez simplement une Contrainte **FollowPath** à cet Objet **Path**. Par exemple, une trajectoire de balle de baseball peut être 'décalée' par un Objet **Path Wind** (vent).

Exemple avec l'ancienne Méthode

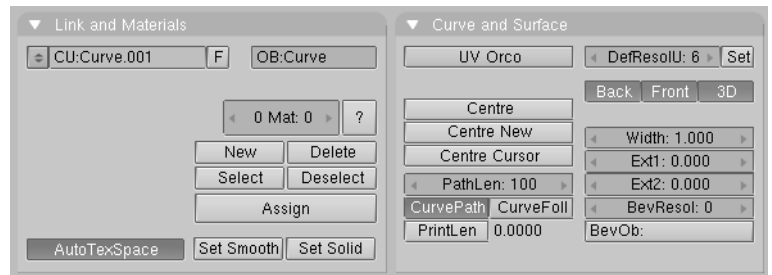
Comme pour le **Tracking**, il existe deux méthodes d'animation selon un chemin, l'ancienne méthode d'avant la version **2.30** décrite ici et la nouvelle méthode, qui définit réellement une Contrainte, qui a été décrite ci-dessus (voyez aussi le paragraphe **10.7 Les Contraintes**, plus loin). Elle vous est présentée pour vous permettre d'utiliser d'anciens fichiers **.blend** qui utilise cette méthode. Cet exemple du vaisseau spatial est aussi toujours appropriée et est d'une certaine aide pour mieux comprendre certains détails du processus.

Quand vous parentez un Objet à une courbe (**Curve**), il vous sera demandé de choisir entre l'option **Normal Parent** et l'option **Follow Path**. La première option est ce dont vous avez besoin pour une animation conventionnelle selon un chemin (**Path**), mais d'autres actions devront être prises plus tard. La seconde option crée une contrainte **Follow Path**, et est tout ce que vous avez à faire.

Si en suivant un chemin, la ligne pointillée entre l'Objet et le chemin va vers la mauvaise extrémité du chemin, effacez simplement le parent, sélectionnez le chemin et passez en mode **Edit**.

Sélectionnez tous les points de contrôle et dans le menu **Curve** sélectionnez l'option **Segments > Switch Direction**, puis re-parentez l'Objet avec le chemin.

Tout type de courbe peut devenir un chemin en activant le bouton **CurvePath** du panneau **Curve and Surface** dans le contexte **Edit (F9)** (image ci-contre).



Quand une courbe possède des Enfants, elle peut être transformée en un chemin en la sélectionnant, en passant dans le contexte **Edit (F9)** et en activant le bouton **CurvePath** dans le panneau **Curve and Surface**. Les Objets Enfants de la courbe se déplaceront maintenant le long du chemin spécifié. C'est une bonne idée de régler la courbe en mode 3D via le bouton à bascule **3D** du contexte **Edit** (pour une courbe) de sorte que le chemin puisse être modélisé librement. Sinon, dans le menu **ADD** sous l'option **Curve > Path**, il existe une primitive déjà correctement réglée. C'est une Spline **NURBS** d'ordre 5, qui peut être utilisée pour créer des mouvements continus très fluides. Normalement, un chemin a une longueur de 100 cellos par défaut et est suivi en 100 cellos par son Enfant. Vous pouvez le rendre plus long ou plus court en faisant varier la valeur du bouton numérique **PathLength**.

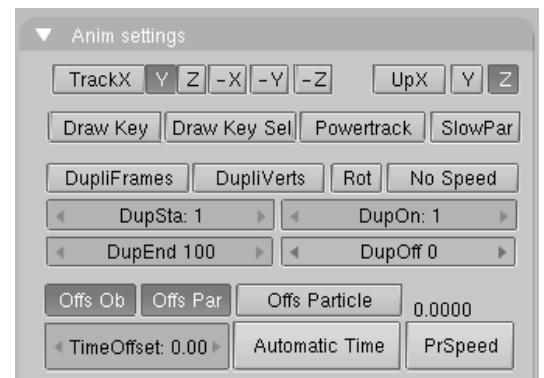
La **vitesse** le long d'un chemin est déterminée avec une courbe appropriée dans la fenêtre de l'éditeur **Ipo Curve**. Pour voir cela, vous devez sélectionner le type **Curve** (ou **Path**) pour l'**IPO-Block** dans l'entête de l'éditeur **Ipo Curve**. Un canal unique, **Speed**, est présent. Le chemin complet court dans l'éditeur **Ipo Curve** entre les valeurs verticales 0.0 et 1.0. Tracer la courbe entre ces valeurs lie le temps à la position sur le chemin.

Des mouvements de recul ou en impulsion sont possibles avec ceci. Pour la plupart des chemins, une courbe **IPO** doit courir **exactement** entre les valeurs **Y** 0.0 et 1.0. Pour obtenir cela, utilisez le menu **Number (N)** dans l'éditeur **Ipo Curve**. Si la courbe **IPO** est effacée, la valeur de **PathLen** détermine la durée du chemin. Un mouvement linéaire est défini dans ce cas. La courbe **IPO Speed** est un moyen plus fin de contrôler la longueur du chemin. Le chemin est de longueur 1 pour la courbe **IPO Time**, et si la courbe **IPO Time** va de 0 à 1 en 200 cellos alors le chemin a une longueur de 200 cellos.

En utilisant l'option **CurveFollow** du panneau **Curve and Surface**, une rotation est aussi donnée aux Objets Enfants du chemin, de sorte qu'ils sont orientés en permanence dans la direction du chemin.

Utilisez les boutons de Tracking dans le panneau **Anim settings** du Contexte **Object (F7)** pour spécifier l'effet de la rotation (image ci-contre) comme vous l'auriez fait pour le Tracking :

- **TrackX, Y, Z, -X, -Y, -Z** : Ceci spécifie l'axe de direction, par exemple l'axe qui est placé sur le chemin.
- **UpX, UpY, UpZ** : Ceci spécifie quel axe doit pointer vers le haut (**Upwards**) dans la direction de l'axe local **Z** positif. Si les axes **Track** et **Up** coïncident, ce dernier est désactivé.



Note : Les chemins **Curve** ont les mêmes problèmes que les courbes biseautées (**Bevel**) en ce qui concerne la définition de la direction **Up**.

Pour visualiser ces rotations avec précision, nous devons faire en sorte qu'un Enfant possède ses propres rotations. Effacez la rotation de l'Enfant avec **ALT R**. Effacez aussi le **Parent Inverse** avec **ALT P**. La meilleure méthode est encore de parenter un Enfant sans rotation au chemin avec la commande **SHIFT CTRL PKEY: Make parent without inverse**. Maintenant, l'Enfant colle directement au chemin et pointe dans la bonne direction.

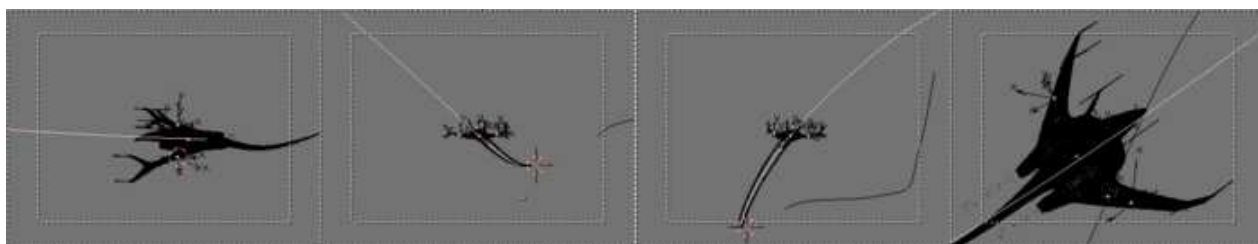
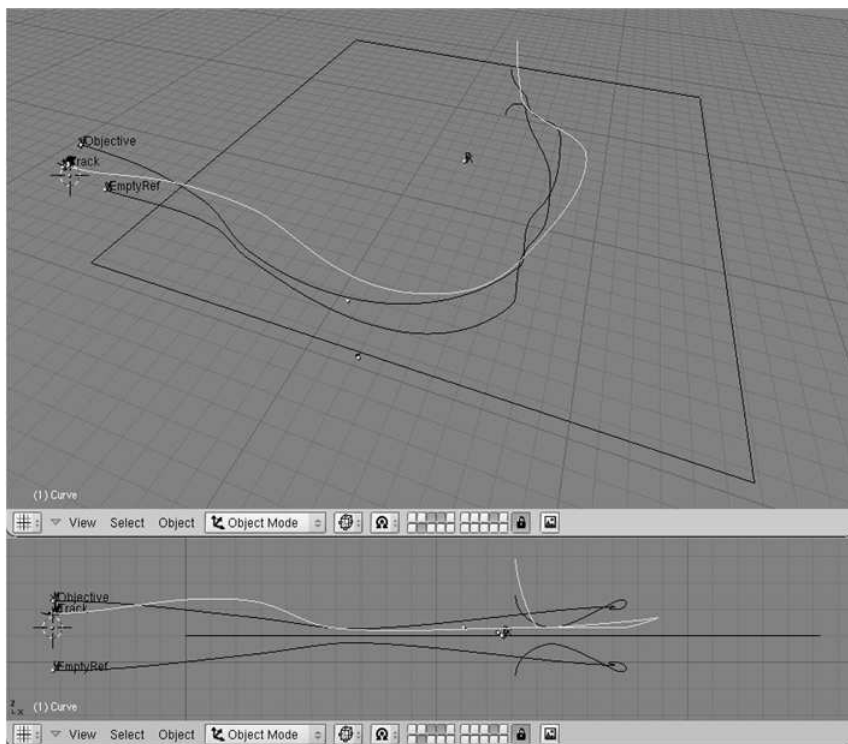
Les chemins 3D offrent aussi un paramètre supplémentaire pour chaque vertex : le roulis (**Tilt**). Ceci peut être utilisé pour spécifier un axe de rotation. Utilisez **T** en mode **Edit** pour modifier le roulis des vertices sélectionnées, par exemple pour avoir un Enfant bouger ici et là comme s'il était sur des montagnes russes.

L'image ci-contre montre une application complexe. Nous voulons faire qu'un avion de chasse plonge dans un canyon, vole près de l'eau puis remonte en flèche, et tout cela en le suivant avec notre caméra et, si possible, en ayant des reflets dans l'eau !

Pour faire cela, nous aurons besoin de trois chemins.

Le chemin 1 (**Path 1**) a un chasseur qui lui est parenté, ce dernier volera en le suivant.

Le chasseur possède un **Empty** nommé **Track** qui lui est parenté dans une position stratégique. Une caméra est alors parentée à une autre courbe, **Path 2**, et le suit en trackant l'**Empty Track**. Le chasseur possède une courbe IPO **Speed** de type **Constant**, mais pas la caméra. Elle ira plus vite, puis moins vite, en trackant toujours l'**Empty**, et par conséquent le chasseur, de sorte que nous aurons des mouvements très fluides de la caméra depuis le côté du chasseur vers son avant, son autre côté, son arrière, etc. (image ci-dessous).



Puisque nous voulons que notre chasseur vole au-dessus d'une rivière, nous devons régler une **EnvMap** pour la surface de l'eau pour obtenir des réflexions.

Mais l'**Empty** utilisé pour les calculs doit toujours être en position spéculaire par rapport à la caméra... et la caméra se déplace le long d'un chemin!

Le chemin 3 (**Path 3**) est par conséquent créé en faisant une copie miroir du chemin 2 (**Path 2**) par rapport au plan de l'eau, en le dupliquant et en utilisant **M** en mode **Edit** par rapport au curseur, une fois que ce dernier est sur le plan.

L'**Empty** pour le calcul de l'**EnvMap** est alors parenté avec ce nouveau chemin, et la courbe IPO **Time** du **Path 2** est copiée vers le **Path 3**.

L'image ci-contre montre le rendu d'un cellos. La scène comporte plusieurs raffinements subtils, entre autres des systèmes de particules pour simuler la condensation laissée par les réacteurs (et les flammes de ceux-ci), du brouillard, une sphère **Sky** encerclant la scène, etc. .



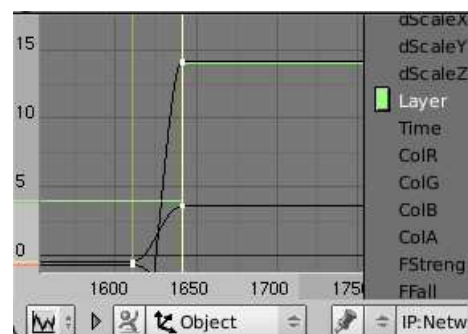
11.5.2. Modifier les Calques des Objets (Changing Object Layers)

Souvent, vous voulez qu'un Objet (ou un Acteur) attende à l'écart jusqu'à ce qu'il soit temps pour lui d'apparaître et de faire son travail. Dans **Blender**, vous pouvez effectuer de façon commode le rendu de seulement quelques-uns des 20 Calques disponibles. De plus, vous pouvez régler quelques Lumières pour qu'elles illuminent seulement des Objets dans leur propre Calque. En modifiant le Calque d'un Objet pendant l'animation, il est possible d'activer l'un des Calques "d'une même famille" pour cet Objet et donc sa visibilité dans la Scène et son éclairage.

Encore plus fort, en plaçant l'Objet dans un Calque qui n'est pas sélectionné dans votre **Vue 3D**, il n'encombrera pas votre espace de travail. Au cours des cellos de l'animation, quand il est dans un Calque visible, vous le verrez et serez capable de travailler dessus.

Pour animer un Calque "d'une même famille" pour un Objet, allez au cellos où vous voulez que l'Objet apparaisse. Assurez-vous que l'Objet est sur un Calque visible (la commande **Move Layer** vous indiquera quel Calque est activé).

Insérez une clé **IPO**, et choisissez l'option **Layer** dans le menu **Insert Key**. Dans la fenêtre de votre éditeur **Ipo Curve**, vous verrez que le canal **Layer** possède maintenant une valeur correspondant au numéro de ce Calque. Sauvegardez un cellos, déplacez l'Objet vers un Calque non-sélectionné (invisible). Maintenant, voici un léger problème; vous ne pouvez ajouter une clé **Layer** car l'Objet est dans un Calque non-sélectionné. Aussi, autorisez temporairement ce Calque en le **SHIFT**-sélectionnant parmi les 20 boutons de Calques, insérez une autre clé **Layer**, et ensuite désélectionnez le Calque indésirable.



Passer du Calque 4 au Calque 14

Conseil Pratique : Pour activer tous les calques, pressez ` (accent grave ... accessible avec **ALT GR 7** (en haut du clavier)).

Déplacez-vous dans l'animation et vous devriez voir votre Objet apparaître au cellos indiqué. Vous pouvez éditer ce point de contrôle de la courbe **IPO**, habituellement en mode **Keyframe** (Image-Clé), pour modifier l'instant du décalage (shift).

Conseils Pratiques

Vous noterez que la courbe **IPO Layer** présente un saut discontinu. Il n'existe aucune façon d'avoir un Objet qui change graduellement de Calque. Pour faire qu'un Objet disparaisse graduellement dans la vue, vous devez animer le réglage **Alpha** de son Matériau par une décroissance progressive de 0.0 à 1.0.

Il y a deux façons de vérifier dans quel Calque se trouve un Objet :

- Pressez **M** pour afficher le panneau flottant **Layers** où les boutons du (ou des) Calque(s) actif(s) de l'Objet sont présentés. Pressez **ESC** (ou **OK**) pour faire disparaître ce menu.
- Affichez le Contexte **Object** (**F7**). Dans le panneau **Draw**, les boutons **Layers** affichent le (ou les) Calque(s) actif(s) de l'Objet. Les Calques actifs peuvent être modifiés aussi dans ce panneau, au lieu d'utiliser le panneau flottant activé avec **M**.