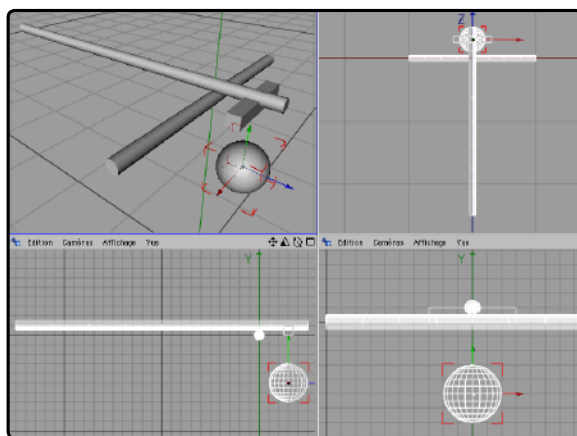


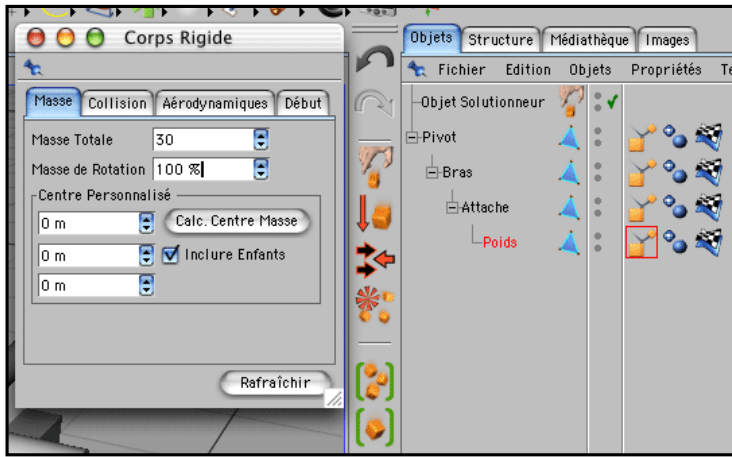
Dernière partie de notre tour d'horizon sur les "Dynamics", nous allons étudier les possibilités offertes par les contraintes et les ressort. Pour bien appréhender les différents principes, je vous propose de construire une catapulte.



Etape 1

Définir les différentes contraintes qui s'exercent sur des forces en mouvement n'est pas toujours chose aisée, mais une fois le travail accompli, il ne reste plus qu'à laisser le moteur des "Dynamics" prendre le relais. Notre catapulte possède trois éléments essentiels : Un poids qui est la force motrice essentielle, un bras qui sert de levier sur lequel vient s'appuyer un cylindre servant de pivot (cf.: image 1).

Commençons par la modélisation. créez un cylindre avec les paramètres suivants : Rayon=5, hauteur=200. Placez le à Y=200 et mettez le en position horizontale h=0°, P=90°, B=90°. Nommez le "Pivot" et convertissez le en objet polygonal (touche "C"). Nous allons maintenant créer notre bras. Créez le cylindre suivant : Rayon=5, Hauteur=300, position X=0, Y=210, Z=-100, rotation H=0°, P=90°, B=0°. Nommez le "Bras" et convertissez le en objet polygonal. Passez en mode "Axe" et déplacez les axes de rotation du bras à X=0, Y=200, Z=0. Vos deux cylindre forment maintenant une croix. Il nous reste à créer le poids. Créez une sphère de rayon=20 et placez la à X=0, Y=150, Z=30. Convertissez la en objet polygonal et nommez la "Poids". Il nous faut créer un quatrième objet qui va servir d'attache à notre poids. Créez un cube avec les attributs suivant: X=60, Y=10, Z=10 et placez le à X=0, Y=205, Z=30. Nommez le "Attache".



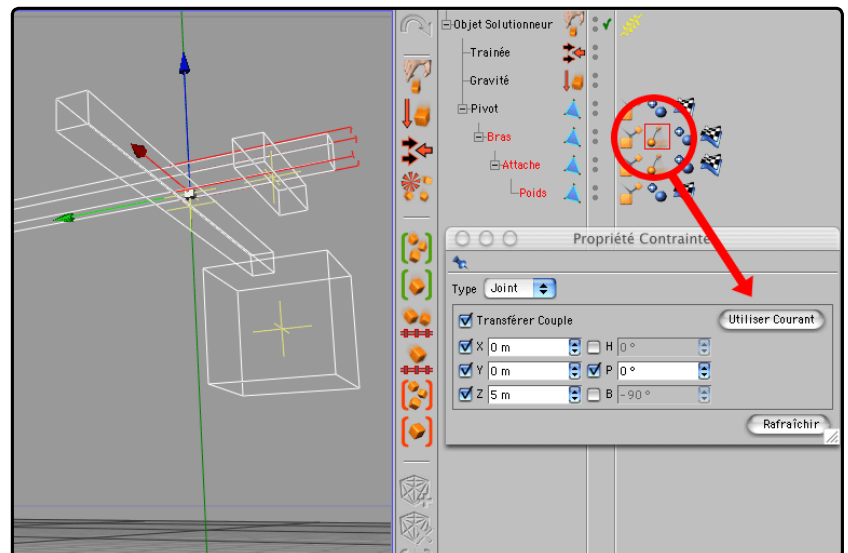
Etape 2

Maintenant que l'essentiel est en place, il nous reste paramétrer les propriétés "Dynamics" de chacun des objets (Je vous laisse le soin de modéliser le reste de la catapulte). Tout d'abord, il nous faut définir la hiérarchie entre les différents objets. Placez le "Poids" dans l'"attache", l'"attache" dans le "Bras" et ce dernier dans le "Pivot". ce qui nous donne la hiérarchie suivante : Pivot

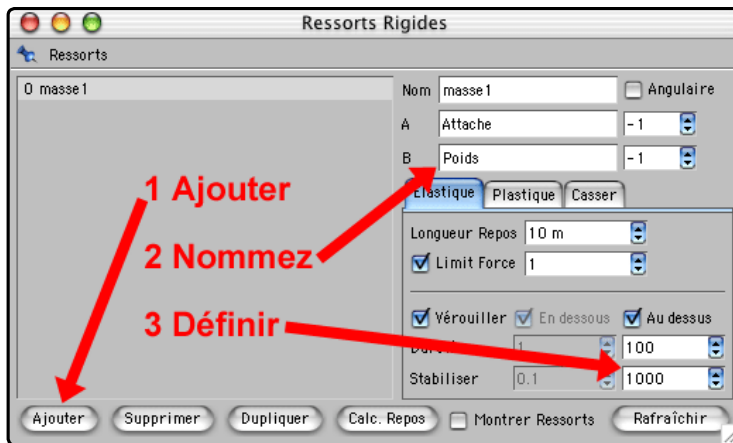
: Bras : Attache : Poids. Passons aux Dynamics". Créez un "Objet Solutionneur" et éditez ses paramètres. Réglez la fin de l'animation sur 150 frames, le "Méthode d'intégration" sur "Point médian" et le "Sur-échantillonnage" sur 8. Validez. Passons a notre "Pivot". Attribuer lui un tag de "Propriété dynamique corps rigide" et affectez lui une masse de 0 car c'est sur ce dernier que repose tout notre mécanisme, il se doit donc d'être immobile. Pour le "Bras" par contre, attribuez lui une masse de 2 et activez la détection des collisions en mode "Boite". Pour l'"attache", réduisez la masse a 0 car ce dernier objet sert juste a accrocher notre "Poids" au bout du "Bras". Enfin, sélectionnez le "Poids" et attribuez lui aussi un tag de "Propriété dynamique corps rigide" avec une masse de 30.

Etape 3

Nos objets ont désormais une masse. Il nous reste a leur attribuer des contraintes pour restreindre l'effet des différentes forces a l'ouvrage. Notre "Pivot" n'a pas besoin de contraintes car il est immobile (Masse=0). Notre "Pivot" par contre doit tourner autour de l'axe. Sélectionnez le et attribuez lui un tag de "Contrainte". Il existe trois sortes de contraintes : Joint, vitesse et Moteur. "Joint" comme sont nom l'indique permet de créer des contraintes



de position et rotation. "Vitesse" permet de définir une vitesse constante quels que soient les forces exercées sur l'objet. Enfin, "Moteur" permet de définir une vitesse de rotation constante. Pour notre "Poids", choisissez une contrainte de type "Joint, cliquez sur la case "utilisez courant" Pour choisir l'axe de l'objet comme centre de rotation, cochez "Transférer couple" pour que la rotation soit transmise aux sous objets, enfin cochez la case "P" pour que l'objet puisse tourner en rotation autour de cet axe. Le fait de cocher les trois première cases (XYZ) permet de verrouiller la position de l'objet sur un ou plusieurs plan. Faites de même pour l'"attache" (joint, utiliser Courant, transférer couple) mais ne cochez aucune case en rotation.



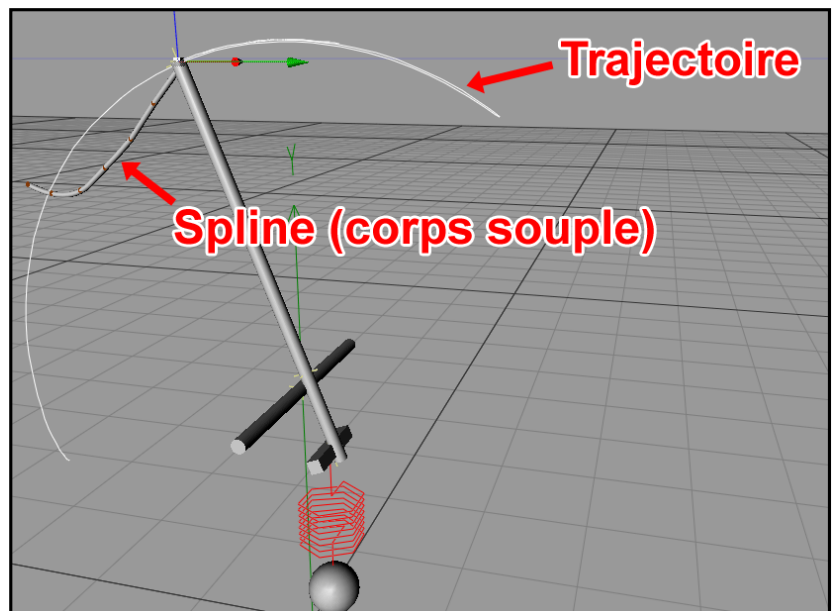
Etape 4

Pour que notre “Poids” puisse entraîner notre “Bras”, il ne suffit pas de lui donner une masse, il faut aussi le relier à notre “Attache”. Pour cela, nous allons nous servir des propriétés qu’offrent les “ressorts”. Sélectionnez votre “Objet Solutionneur” et affectez lui un tag de type “Propriété ressort corps rigide”. Une nouvelle boîte de dialogue

apparaît. Cliquez sur “Ajouter” Pour créer une nouvelle relation entre deux objets. Nommez la “masse1”. Dans le champs A , tapez “Attache” et dans le champs B : “Poids”. Définissez une “Longueur Repos” de 10 et “Limit Force” de 1. Les attribut “Dureté” et “stabiliser” permettent de définir la souplesse du ressort et son oscillation. Nous allons placez des valeurs assez élevé car nous souhaitons un ressort très rigide. Définissez une “Dureté” de 100 et mettez “Stabiliser” à 1000 !

Etape 5

Placez vos objets dans l’Objet Solutionneur” dans le gestionnaire d’objet. Rajoutez un modificateur de type “Gravité” et réglez la sur 2. Rajoutez un objet de type “Trainée” pour freiner progressivement le mouvement des forces et régler la aussi sur 2. Vous pouvez enfin lancer votre animation et admirer le résultat ! N’hésitez pas, à partir de ces premières bases à aller plus loin en rajoutant une



corde (spline) au bout du bras. Vous pouvez l’animer par exemple avec une déformation “ressort corps souple” en mode “Structure”, attribuer au point de départ de la spline une masse égal à 0 et la contraindre sur une trajectoire spline grâce au plugin “Object trail” (cf. encadré).

Théorème : Les angles

Tous les objets “dynamics” utilisent le système de coordonnées du monde. La seule exception ce sont les contraintes qui utilisent le système de coordonnées de l’objet parent.

Récupérer les trajectoires de objets enfants.

Il existe un plugin nommé “Object trail” qui vous permet de convertir l’animation des objets en prenant en compte la trajectoire des objets parents. Vous pouvez trouver ce plugin sur <http://www.bensj.com/Plugins.html>

Signalons enfin que vous pouvez télécharger les scènes des précédents tutoriaux sur notre site (www.pixellum.com) et qu’il existe une liste de discussion française dédiée a Cinema4D (frenchCinema4D) ou vous pouvez poser vos questions à d’autres utilisateurs (www.frenchcinema4d.fr.st).

