

# SR 3D Builder

## Manuel Utilisateur

---

# Installation

---

## Système requis

### Matériel

Vous avez besoin d'au moins un PIII à 1 GHz, avec 256 Mo de mémoire vive et 100 Mo de libre sur le disque dur, et une carte graphique avec 128 Mo de mémoire et une capacité de calcul « Pixel and Vertex shader » version 1.1 ou plus.

Je recommande d'utiliser un PIV à 2 GHz avec 1 Go de mémoire vive et une carte graphique ayant 256 Mo de mémoire ou plus et la capacité en pixel/vertex shader 2.0 ou plus. Remarquez que ces cartes graphiques datent de 2003-2005 et que cela devrait fonctionner sur tous les systèmes plus récents.

### Système d'exploitation

Tout système d'exploitation Microsoft parmi Windows XP (SP2), Windows Vista, Windows 7, Windows 2000 (non testé) en 32 ou 64 bits.

## Installation de l'application

Pour installer SR 3D Builder sur votre PC, les pré-requis suivants doivent être installés.

- Microsoft DirectX 9.0c avec la dernière mise-à-jour.
- MS Framework 2.0 avec le dernier service pack.

Ces deux bibliothèques peuvent être téléchargées gratuitement sur le site officiel Microsoft. Je vous recommande de télécharger la bibliothèque DirectX en suivant le lien se trouvant sur ce site Web à la page download (téléchargement).

Téléchargez la dernière version de SR 3D Builder sur le site Web (actuellement à l'adresse <http://staff.polito.it/sergio.reano>) et lancez l'installation en suivant les instructions affichées.

Si vous choisissez un répertoire différent du chemin par défaut (C:\LDraw) pour installer la bibliothèque des pièces LDraw et les images, alors souvenez-vous de votre choix. Au premier lancement SR 3D Builder peut demander ce répertoire.

# Avant de commencer

---

Avant de commencer à utiliser ce programme, je vous donne une brève description du concept de base du programme lui-même et ce que vous pouvez attendre qu'il fasse ou ne fasse pas.

Le programme est conçu pour permettre aux utilisateurs de projeter et construire leurs modèles LEGO avec un PC. J'ai écrit ce programme parce que je n'étais pas satisfait de la façon de faire des programmes existants les plus populaires et connus: Principalement sur la sélection des pièces et leur positionnement, et sur leur manque d'animation. J'essaye de prendre les meilleurs fonctions de chacun d'eux et de les mixer dans le mien, en ajoutant ce qui leur manque.

La première chose à dire sur ce PROGRAMME est qu'il est EN COURS DE DEVELOPPEMENT. Je publie toute version 'assez stable' pour permettre aux utilisateurs de le tester pour moi et de m'envoyer en retour leurs réactions sur les changements et nouvelles fonctionnalités. L'environnement de construction et le placement des pièces sont fonctionnels et sauvegarder/charger un modèle ne doit jamais faire perdre votre travail.

D'un autre côté, l'environnement d'animation des pièces est beaucoup plus complexe, et encore en développement, donc, parfois, le résultat n'est pas ce que vous attendiez. Aussi considérez qu'une partie seulement de l'animation possible est actuellement reconnue, donc soyez patient...

Les autres considérations importantes sont:

- Actuellement l'application ne vérifie pas les collisions, et les pièces peuvent s'interpénétrer. C'était un choix : Se concentrer sur la vitesse plutôt que sur le détail.
- Il n'y a aucune gestion de la physique, donc gravité, torsion, poids, élasticité, etc, ne sont pas à prendre en compte dans vos projets.

## Abréviations utilisées dans ce manuel

LMB	=	Bouton gauche de la souris (Left Mouse Button)
RMB	=	Bouton droit de la souris (Right Mouse Button)
MW	=	Roulette de la souris (Mouse Wheel)
UI	=	Interface utilisateur (User Interface)
SRB	=	SR 3D Builder (le programme lui-même)
MSP	=	Espace modèle (Model Space)
QSP	=	Panneau de recherche rapide (Quick Search Pane)

# L'interface utilisateur

Dans l'interface utilisateur vous pouvez distinguer six sections :

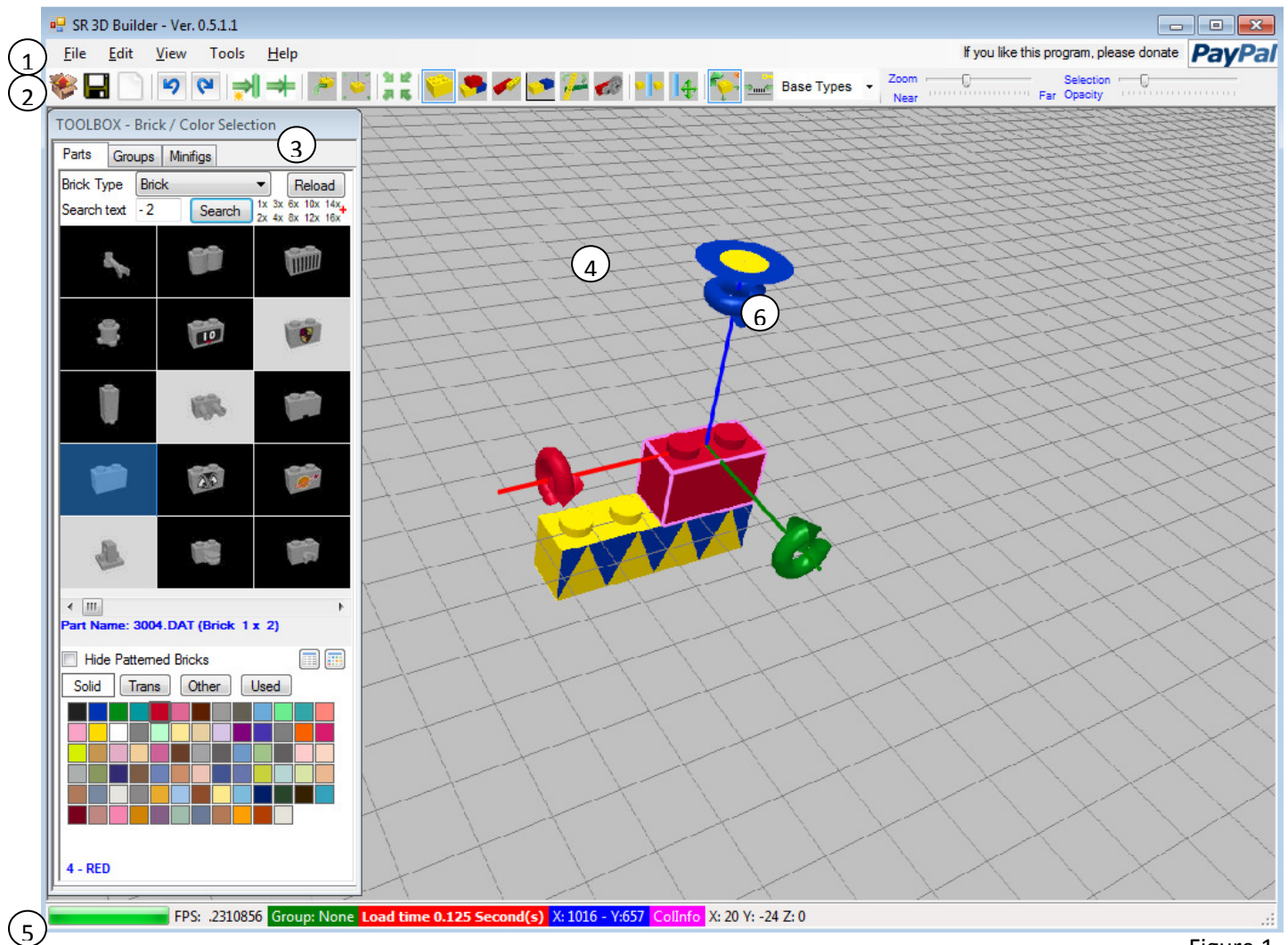


Figure 1

## 1- La barre de menus

Fonctionne comme les barres de menus habituelles avec gestion des fichiers, configuration et options spécifiques de l'application.

### File (Fichier) :

- Open Model : Ouvre un modèle existant, en le chargeant à partir d'un support de stockage (Disque dur, Clef USB, etc).
- Clear Model : Efface le modèle en cours, en donnant la possibilité de le sauvegarder.
- Save Model : Sauvegarde le modèle en cours.
- Save As : Sauvegarde le modèle en cours, avec la possibilité de choisir un autre nom.
- Import Model : Importe un modèle existant dans votre modèle en cours comme sélection courante.
- Setup Directories : Permet à l'utilisateur de changer le répertoire d'installation de la bibliothèque des pièces.
- Exit : Ferme l'application, en donnant la possibilité de sauvegarder le travail en cours.

### Edit (Edition) :

- Reselect :
- Unselect Last :

- Grouping : Affiche l'onglet des groupes (Toolbox / Groups).

#### **View (Visualisation) :**

- Preferences : Affiche la boîte de dialogue des préférences pour fixer les paramètres de l'application.
- Error List : Affiche la liste des erreurs rencontrées au chargement d'un modèle (généralement les pièces manquantes).
- Statistics : Affiche des informations succinctes sur les éléments graphiques du modèle en cours.

#### **Tools (Outils) :**

- Take Model Image : Sauvegarde une copie d'écran du modèle en cours.
- Take Part Image : Sauvegarde l'image de la pièce spécifique affichée dans l'espace modèle. Fonctionne seulement sur une pièce seule, et doit être utilisé seulement si vous obtenez ou créez une nouvelle pièce et que vous voulez l'afficher dans la fenêtre Toolbox / Parts. Un utilisateur courant NE DOIT PAS utiliser cette fonctionnalité.
- Rebuild Database Images : Reconstitue entièrement la base de données des images de l'application, en suivant l'angle d'affichage en cours. Un utilisateur courant NE DEVRAIT PAS utiliser cette fonctionnalité.
- Rebuild Part List : Reconstitue la liste des pièces affichées dans la fenêtre Toolbox. Utilisez cette fonctionnalité lorsque vous téléchargez une mise à jour de la bibliothèque des pièces sur le site officiel LDraw et que vous voulez que ces nouvelles pièces soient disponibles pour votre modèle. Relancer l'application est nécessaire après avoir exécuté cette fonctionnalité pour charger les nouvelles pièces.
- Instruction Miner : Affiche la fenêtre « Instruction Miner » (Liste des pièces et instructions du modèle en cours), vous permettant de changer l'ordre des pièces, et d'ajouter des étapes de construction (Step) pour générer un manuel d'instructions pour construire votre modèle en réel.
- Clear Cache : Efface la mémoire interne des pièces utilisées, libérant une partie de la mémoire vive. Utilisez cette fonction si votre PC n'a pas beaucoup de mémoire, et que vous effacez le modèle en cours pour en faire un autre.

#### **Help (Aide) :**

- Help : Montre une fenêtre d'aide sur les principales commandes clavier et souris.
- About : Montre la fenêtre « A propos » du programme.

## *2- La barre d'outils*

C'est là que vous trouverez les raccourcis des outils les plus utilisés pour construire votre modèle. Il est important de lire et comprendre la signification de chacun de ces boutons pour apprécier complètement les capacités du programme. Les icônes de gauche à droite sont les suivants :



- Ouvre un modèle existant.
- Sauvegarde le modèle en cours.
- Efface le modèle en cours.



- Annule les dernières opérations.
- Refait les opérations annulées.



- Ajoute une étape de construction (Step).
- Charge et affiche le modèle jusqu'à l'étape de construction suivante (Voir « Preference Dialog Box » plus loin dans ce manuel).



- Snap to Grid : Affecte le mouvement de la sélection à s'accrocher au point le plus proche de la moitié du pas de la grille. Utilisez cet outil quand vous avez besoin de placer une pièce à côté d'une autre sans qu'elle soit liée. Cela assure que toutes les pièces sont connectées.
- Align Selection to Grid : Réinitialise les coordonnées et l'orientation de la pièce sélectionnée suivant les paramètres de la grille courante, donc si vous avez tourné une pièce suivant une mauvaise direction, c'est rapide de la réinitialiser dans une position standard.
- Reset View : Réinitialise la vue, le zoom et les pièces sélectionnées à l'état initial.



Utilisez ces boutons pour choisir le comportement de l'application. Le mode en cours est visualisé par le cadre autour du bouton sélectionné. Avant de continuer j'ai besoin d'introduire quelques définitions des mots que j'utilise :

- Pièce : Toute pièce individuelle que vous pouvez sélectionner et ajouter à votre modèle. Cela peut être une brique (Brick), une bague (Bush), une vitre de porte (Door Glass), ou n'importe quelle autre pièce affichée dans la fenêtre Toolbox.
- Bloc de pièces : Tout nombre de pièces assemblées aux autres, comme 2 briques emboîtées ou une bague sur un axe, mais pas un axe dans un trou de brique Technic.
- Pièces connectées : Tout nombre de pièces assemblées ou seulement connectées aux autres, tout en gardant certaines libertés de mouvement, comme 2 briques emboîtées, mais également l'axe dans une brique Technic.
- Groupe de pièces : Tout nombre de pièces que vous avez décidé de grouper ensemble sous un nom en utilisant les options de groupe (voir plus loin dans ce manuel).
- Sélection par couleur : Pour sélectionner et changer facilement les couleurs utilisées dans votre modèle.

Selon ces définitions, les quatre premiers boutons de gauche à droite sélectionnent les pièces dans l'espace modèle par : Pièce unique, par bloc de pièces, par pièces connectées ou par nom de groupe.

Le cinquième bouton permet de sélectionner toutes les pièces qui ont la même couleur que la première sur laquelle vous cliquez.



Le bouton de gauche autorise la rotation de pièces suivant leurs connexions, donc n'importe quelle pièce solidement connectées ou pièces connectées comme les charnières non coaxiales avec l'axe de rotation choisi. Si plus d'un axe de rotation est disponible, tous les axes de rotation seront affichés en vert tandis que l'axe sélectionné sera en rouge. Pour changer d'axe de rotation utilisez la touche <\> ou pointez sur la connexion coaxiale ayant l'axe autour duquel vous voulez tourner.

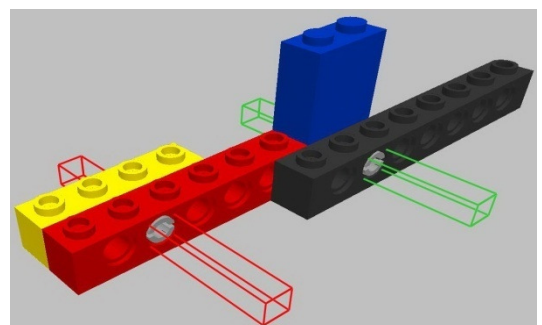


Figure 2

Le bouton de droite permet à l'utilisateur de montrer l'animation que l'application peut détecter dans le modèle courant, suivant la pièce sur laquelle vous allez cliquer. Les animations réellement détectées actuellement

comprennent : Pignons, différentiels, vis sans fin, plaques tournantes, joint de cardan, charnières, courroies, crémaillères.



- Mirror Building : Permet de positionner un plan de symétrie s'appuyant sur ce que vous voulez construire en symétrique. Typiquement vous placez en premier une brique qui reste au milieu du plan de symétrie et ensuite la position du plan est à cette position de brique.
- Reposition mirror plane : Permet de repositionner le plan de symétrie.

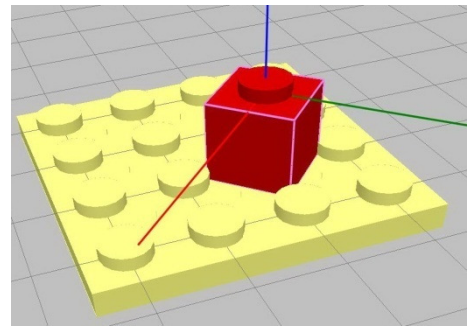
Nota : Pendant le positionnement du plan de symétrie, utilisez la roulette de la souris pour changer la taille du plan.



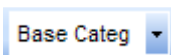
- La fonction 'AutoOrient' affecte automatiquement l'orientation pour la plupart des connexions détectées entre pièces. Lorsque une connexion de la sélection sur laquelle vous opérez est assez près d'un point de connexion d'une pièce déjà dans le modèle, alors votre sélection est automatiquement orientée pour faciliter la connexion.

Nota :

- En plaçant la sélection, son orientation peut changer rapidement, à chaque fois que vous êtes près d'une connexion potentielle différente dans le modèle.
- La nouvelle orientation est temporaire tant que vous ne relâchez pas LMB.
- La fonction 'AutoOrient' opère normalement sur deux des trois axes, si la situation dans le modèle se présente. Pour forcer les trois axes à se ré-aligner, maintenez appuyé la touche <Alt> en déplaçant la pièce, jusqu'à ce que tout soit complètement ré-aligné.



L'option connexion dense affecte le positionnement d'une pièce connectée à un axe. Dans la plupart des cas cette option pourrait être désactivé (Off) depuis que les pignons (Gears), bagues (Bush) et autres pièces normalement connectées le font correctement. Dans certains cas, avec des connexions sur des plans inclinés, il y a besoin d'utiliser cette option pour avoir des connexions de pièces proches de la réalité. Voici les trois états du bouton : Désactif par défaut (Off) – Actif pour le positionnement de la prochaine pièce – Actif verrouillé jusqu'à ce qu'il soit déverrouillé.



Le menu déroulant des catégories de modèles 'Base Type' permet à l'utilisateur de choisir le type de modèle qu'il va construire. La sélection d'une catégorie dans cette liste influence le contenu de la liste des types de briques (Brick Type) dans la fenêtre Toolbox. Cela limite le nombre de choix listés dans la fenêtre et permet une sélection un peu plus rapide.



C'est le facteur de zoom qui vous permet de changer la distance virtuelle d'où vous regardez votre modèle. Vous pouvez changer cette valeur avec le clavier (<+> / <->) ou avec la touche <Ctrl>+Roulette de la souris.

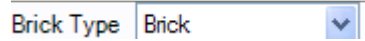


La sélection de l'opacité détermine la transparence du modèle en mode animation, et en mode sélection l'opacité des pièces déjà sélectionnées pour sélectionner les pièces se trouvant derrière.

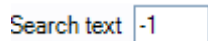
### 3- La fenêtre Pièce/Couleur (Toolbox)

C'est la partie la plus utilisée de l'interface, et elle a beaucoup de sections :

L'onglet pièce (Part)

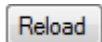


Le menu déroulant 'Brick Type' vous permet de choisir dans la liste quel type de pièces sera affiché dans la fenêtre en-dessous. Le contenu de la liste est influencé par l'item sélectionné dans le menu déroulant des catégories de modèles 'Base Type' décrit ci-dessus. Au démarrage seuls les types des pièces les plus communes sont dans cette liste, mais ils sont suffisants pour construire 90% de tous les modèles.

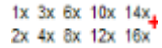


Le champ de recherche de texte 'Search text' est une fonction puissante permettant de rechercher une pièce à partir de sa description, et ce de plusieurs façons :

- Tapez un mot ou une partie de mot et la recherche de ce vous avez tapé est effectué sur toute la bibliothèque de pièces et le résultat est affiché dans la fenêtre en-dessous.
- Tapez un '-' avant le mot, et le type de pièces sélectionné est recherché pour ce que vous tapez.
- Tapez un '\*' avant le mot (dans ce cas un nombre) et la recherche s'effectue sur le numéro de pièce dans la bibliothèque suivant la convention de numérotation LDraw/Peeron.



Le bouton 'Reload' vous permet de recharger le type de pièces sélectionné en cours. Utilisez ce bouton après avoir affiché un sous-ensemble de sélection en tapant un '-' dans la recherche de texte.

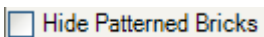


Les panneaux de recherche rapide 'Quick Search Pan' ou QSP donnent un moyen d'afficher rapidement et facilement un sous-ensemble de pièces à sélectionner. Par expérience 80 à 90% des pièces dont vous avez besoin peuvent être trouvées par ce moyen. Le + rouge indique que d'autres panneaux sont disponibles. Pour passer au suivant utilisez RMB.



C'est la liste visuelle de sélection des pièces. Un double-clic, ou maintenant un simple clic, sur n'importe quelle image ou icône charge la pièce dans l'espace modèle. En passant la souris sur les images, le nom et la description de la pièce est affiché dans la fenêtre en-dessous, ainsi qu'une image agrandie. Les pièces sur fond noir sont des pièces officielles (Official), et celles sur fond gris ne sont pas encore validées (Unofficial), d'après le suivi de la bibliothèque de pièces du site LDraw.org.

(Unofficial), d'après le suivi de la bibliothèque de pièces du site LDraw.org.



Cette option décochée vous permet de cacher (par défaut) les pièces à motif (Patterned). Cela vous aide en affichant moins de pièces dans la zone de sélection.



Ces boutons vous permettent de passer entre le mode icône + description (bouton de gauche) et le mode icône seule (bouton de droite, mode par défaut).



Les quatre boutons de cette zone vous permettent d'afficher les couleurs de base (Solid Colors), transparentes (Transparent Colors), à effet spécial comme le caoutchouc... (Special Effect Colors), et les couleurs déjà utilisées dans votre modèle (Used Colors).



Nota : Pour les pièces multicolores (comme les pièces à motif), cela affecte uniquement la couleur de la pièce support et non le motif. Pour les pièces assemblées (pièces ajoutées ensemble, qui ne peuvent être sélectionnées individuellement) cela affecte la couleur de base des pièces. Si elles sont de couleur différentes, certaines ayant une couleur pré-affecté, un message est affiché pour signaler que seules les couleurs de base sont changées.

## L'onglet groupe (Group)

A besoin d'être travaillé.

## L'onglet Minifig

Ne fonctionne pas encore...


## 4- L'espace modèle

C'est la vue 3D de votre modèle assemblé. Lors de l'ajout d'une pièce sélectionnée, une grille de référence est affichée pour faciliter le positionnement de cette pièce. La ou les pièces sélectionnées ont une bordure rose tandis qu'une bordure jaune souligne la pièce survolée par la souris. Lorsqu'une pièce est ajoutée au modèle sa bordure passe en vert.

**Nota important** : Lorsque vous déplacez la souris au-dessus de la Toolbox, le programme se focalise sur ce qu'il y a dans cette fenêtre, même si vous n'avez pas cliqué dessus. La même chose se passe lorsque vous revenez dans la fenêtre de l'espace modèle, il se focalise sur le modèle. TOUTE OPÉRATION SUR LE MODÈLE PEUT ÊTRE EXÉCUTÉE SEULEMENT SI LA SOURIS EST AU-DESSUS DE LA FENÊTRE DE L'ESPACE MODÈLE.

## 5- La barre d'information

C'est là que SRB vous donne une information au sujet de ce que vous faites ou sur ce que l'application à besoin. Elle est souvent mise à jour, et a plusieurs parties :

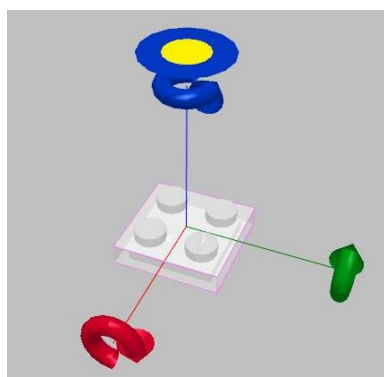
 L'indicateur de progression montre qu'un travail long est en cours (et que l'application n'est pas plantée).

**FPS: 0.002798917** C'est la vitesse de trame du rendu du modèle courant. S'il devient trop bas (moins de 15) la fluidité du mouvement du modèle peut être compromise, et vous pouvez bloquer cette application en l'utilisant. Dans ce cas, envisagez d'augmenter la capacité de votre carte graphique ou construisez des modèles un peu plus simples ou réduisez la qualité de l'image en réduisant les préférences graphiques (voir plus loin dans ce manuel).

**Group: None** Cela montre les informations de groupe sur les pièces sélectionnées.

**Load time 0,031 Second(s)** Cela montre les informations les plus importantes de l'application, spécifiquement sur ce que vous ou l'application est en train de faire, ou ce que l'application attend que vous fassiez. VÉRIFIEZ SOUVENT CE MESSAGE.

**X: 1016 - Y:657** Cela montre les informations sur la sélection courante. C'est actuellement plus pour déverminer l'application, et est sans réelle utilité pour son utilisateur.



## 6- Le Caddy de Déplacement (D-Caddy)

C'est une des dernières additions à l'interface de l'application. Son but est d'aider l'utilisateur dans le positionnement rapide des pièces, en simplifiant les opérations les plus courantes dans l'espace modèle.

Avec le 'D-Caddy' vous pouvez :

- Tourner la sélection courante (un pièce unique, une sélection quelconque, ou le modèle entier) autour d'un axe, en cliquant simplement sur une des flèches. Si le clic est combiné avec les touches <Ctrl> ou <Maj> il en résultera une rotation plus fine.
- Ajouter votre sélection courante dans MSP en cliquant avec le bouton droit de la souris (RMB) sur le disque jaune.
- Dé-sélectionner (effacer) votre sélection courante en cliquant avec les boutons droit+gauche (LMB+RMB) sur le disque jaune.

# Démarrage

---

## Principe de l'Interface Utilisateur

La sélection dans MSP suit les mouvements de la souris sur la grille lorsque LMB est pressé. La sélection se déplace proportionnellement à la distance de déplacement de la souris sur la grille, mais ne se déplace pas exactement où la souris se trouve. Les mouvements sont relatifs par rapport à la position originale de la sélection. Cela a beaucoup d'avantages :

- Vous déplacez la sélection seulement quand vous pressez LMB, sinon la souris est libre.
- Quand vous tournez la grille, pour changer de point de vue (avec RMB), la sélection NE BOUGE PAS.
- La vitesse de déplacement de la sélection est proportionnelle à la densité de la grille : Si vous déplacez la souris lorsque la grille est grossière alors le mouvement de la sélection est plus précis; si la grille est fine alors le mouvement est rapide.
- La rotation de la sélection se fera autour de l'origine des axes du centre de la pièce (notez que la coordonnée 0,0,0 d'une sélection de pièces peut ne pas être au centre d'une pièce).

Également, souvenez-vous que la touche <Echap> annule toute opération en cours et votre sélection courante. Vous pouvez aussi utiliser la fonction Défaire/Refaire (Undo/Redo), tandis que la touche <Suppr> supprime la sélection courante.

Souvenez-vous que tout changement au modèle (addition/suppression/changement) prend effet sur la sélection courante.

Pour ajouter une pièce, vous la sélectionnez en premier dans la Toolbox par un clic sur son image et elle devient votre sélection courante dans MSP. Déplacez ensuite la souris dans MSP et pressez la touche <Espace> ou <Entrée> ou faites un clic droit (RMB) sur le disque jaune du 'D-Caddy' pour l'ajouter dans le modèle.

Pour supprimer une pièce du modèle, vous devez la sélectionner en premier avec la souris. Elle devient votre sélection courante et vous pouvez la supprimer en pressant la touche <Suppr> ou en cliquant avec les 2 boutons de la souris au centre du 'D-Caddy'.

Pour changer la couleur d'une pièce, vous devez également la sélectionner en premier. Elle devient votre sélection courante, et vous changez sa couleur en en choisissant une dans la palette de couleur, et alors ré-ajoutez la sélection dans le modèle.

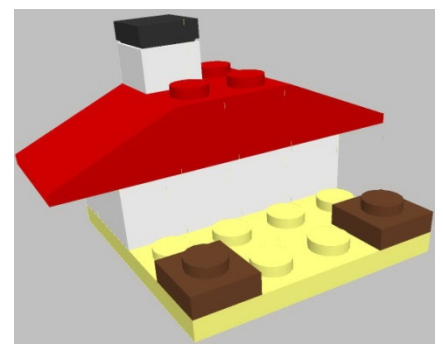
## Cinq opérations pour démarrer une construction

Pour démarrer une construction suivez simplement ces étapes :

1. Choisissez un type de brique 'Brick Type' dans la Toolbox pour afficher la liste des pièces correspondantes.
2. Cliquez sur l'image de la pièce choisie pour l'afficher dans l'espace modèle.
3. Un clic avec le bouton gauche (LMB) et observez le mouvement de la pièce dans MSP pour la positionner. Tournez la roulette de la souris pour monter/descendre votre pièce.
4. Tournez la pièce si besoin en cliquant sur une flèche colorée du 'D-Caddy'.
5. Figez la pièce dans le modèle en cliquant avec le bouton droit sur le disque jaune ou en appuyant sur la barre <Espace>.

Répétez ces étapes pour ajouter d'autres pièces.

## Le premier petit modèle



Commençons à construire une maison vraiment stylisée comme celle-ci.

Donc, commençons par démarrer l'application, ou si elle est déjà lancée, nettoyons tout en utilisant le bouton 'Clear Model' (troisième bouton de la barre d'outils). Pressez ensuite le bouton 'Reset View' (celui avec quatre flèches vertes) pour s'assurer que l'application prend les paramètres par défaut.

## Étape 1 : La Plate 4x4

Dans la Toolbox, sélectionnez 'Plate' comme 'Brick Type'. Après quelques secondes une liste de toutes les plates sont affichées.

Un clic sur '4x' dans le panneau QSP et toutes les plates avec un 4 dans leur description sont filtrées et affichées. Déplacez le curseur, se trouvant en dessous de la liste, vers la droite pour visualiser la 'Plate 4x4' et faites un clic (LMB) sur son image. Elle est alors affichée dans l'espace modèle.

Encore dans la Toolbox, cliquez sur la couleur jaune clair (18 Light Yellow), ou n'importe quelle autre couleur que vous voulez, pour changer la couleur grise par défaut en celle de votre choix.

Regardez dans MSP. Vous verrez probablement une vue en perspective de la plate avec la grille orthogonale à l'écran. Déplacez la souris sur MSP et pressez RMB sans le relâcher. Le déplacement de la souris fera tourner la grille autour du centre de la plate en changeant de point de vue. Si vous avez joué avec des jeux vidéo ou utilisé des programmes de CAO (Conception Assistée par Ordinateur) vous trouverez facilement un point de vue confortable. Relâchez le bouton RMB. Si l'image est trop proche ou trop éloignée vous pouvez zoomer dessus en utilisant les touches <+> ou <-> ou la touche <Ctrl>+Roulette de la souris.

Assurez-vous que la souris est encore dans MSP (pas forcément sur la plate), pressez LMB et déplacez la souris. La plate continuera à se déplacer en suivant les mouvements de la souris.

Quand vous avez trouvé une 'bonne' position pour placer la plate relâchez LMB, assurez-vous que votre souris est dans l'espace modèle (MSP) et non sur la Toolbox, et pressez la touche <Espace> ou <Entrée> ou faites un clic-droit (RMB) sur le disque jaune et bleu. Les bords de la pièce passent en vert et sa position est figée dans le modèle.

Si vous déplacez encore la souris avec LMB pressé, vous verrez une autre copie de la plate avec ses bords roses qui suit la souris, vous permettant d'ajouter encore la même pièce.

Cette suite d'instructions ou pas-à-pas semble complexe, mais c'est en réalité beaucoup plus rapide à faire qu'à écrire !!!

## Étape 2 : La Brick 2x4 – Utilisation de la grille

Dans la Toolbox des pièces, sélectionnez 'Brick' comme 'Brick Type', et attendez quelques secondes pour que la liste de toutes les briques soient affichées.

Un clic sur '4x' dans le panneau QSP permet d'afficher le bon sous-ensemble de briques. Déplacez ensuite si besoin le curseur vers la droite pour montrer la pièce Brick 2 x 4.

Un clic sur son image, et elle est chargée dans l'espace modèle (MSP). Elle remplace votre sélection de pièce en cours (la plate 4x4 si vous n'avez rien fait entre-temps) et sa bordure est rose. Changez la couleur de la pièce pour la mettre en blanc (ou n'importe quelle autre couleur si vous voulez).

Comme précédemment, déplacez la pièce sur la grille avec LMB (la souris doit être dans MSP). Élevez ou abaissez la position de la brique avec MW ou, si vous n'en avez pas, utilisez les touches du clavier <Page haut> / <Page bas>.

Utilisez la grille comme référence pour connaître la hauteur courante. En pressant la touche <G> le positionnement de la grille change en cycle en : Dessus/Dessous/Milieu/Aucune grille, vous permettant de choisir la meilleure référence pour le positionnement de la brique.

Notez qu'en déplaçant la pièce elle s'aligne sur les points de connexions des pièces du modèle, autorisant un positionnement facile. Lorsque la pièce est à la bonne place, assurez-vous que la souris est dans MSP et pressez la barre <Espace> ou cliquez avec LMB sur le disque jaune et bleu pour l'ajouter au modèle.

### Étape 3 : Le toit – Rotation de pièce

Le toit est construit avec 2 briques pentées (Slope Brick 2x3 à 33°).

Dans la Toolbox des pièces, sélectionnez 'Slope' comme 'Brick Type'. Dans le QSP cliquez sur '3x' et cherchez 'Slope Brick 33 3 x 2' (devrait être déjà dans la vue).

Cliquez sur l'image pour l'insérer dans MSP, puis élevez la brique pentée au-dessus de la brique 2x4 précédente, et tournez-la autour de l'axe bleu en utilisant la touche <L>, ou en cliquant sur la flèche bleue, ou en pressant RMB lorsque LMB est pressé.

Assurez-vous que la fonction 'AutoOrient' est sur 'ON'. Déplacez la brique pentée à sa bonne position (les mouvements sont maintenant fluides), mais lorsqu'un point de connexion est proche alors la pièce s'accroche sur la position correcte. Remarquez que même si la pièce s'accroche à un point de connexion cela ne veut pas dire que la brique respecte la bonne position de pièce dans le modèle que vous construisez. Cela veut simplement dire que dans cette position la brique sélectionnée sera connectée au modèle existant.

Lorsque vous êtes satisfait du positionnement, ajoutez la pièce, et comme une copie reste sélectionnée, exécutez une rotation de 180° sur cette sélection, et ajoutez un autre exemplaire de la même pièce.

Les choses deviennent maintenant faciles !!!

Nota : Pour tourner la sélection vous pouvez cliquer sur un des axes de flèche, ou utiliser les touches suivantes lorsqu'elles sont cachées par d'autres pièces dans le modèle :

- <J>/<L> tourne autour de l'axe bleu (c'est l'axe de rotation le plus communément utilisé, et pour cette raison vous pouvez aussi utiliser la souris : Lorsque LMB est pressé, pressez RMB pour effectuer une rotation de 90°).

- <I>/<M> tourne autour de l'axe rouge.

- <O>/<N> tourne autour de l'axe vert.

Utilisez les mêmes touches en conjonction avec la touche <Ctrl> passera du mode rotation en valeur unitaire de 90° en rotation avec les valeurs d'angles les plus communes : 22.5°, 30°, 45°, 60°, 67.5°, 90°.

En les utilisant avec la touche <Maj> cela passera en mode rotation par pas de 0.5°.

### Étape 4 : Terminer le modèle

Terminer le modèle devrait être maintenant facile, donc essayez par vous-même.

La cheminée est construite avec deux plates 1x1 (Plate 1x1) plus une plate lisse 1x1 (Tile 1x1).

# Encore plus sur l'interface utilisateur


## Bases de la sélection de pièces

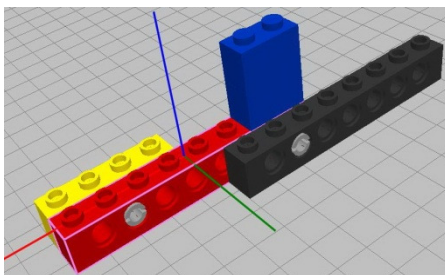
Apprendre la meilleure façon pour sélectionner les pièces de votre modèle est un moyen pour travailler vite. Comme montré plus haut dans la description de la Toolbox, l'application a quatre façons pour sélectionner les pièces dans le modèle. Nous passerons le mode de sélection de groupe puisqu'il n'est pas encore complet, et commencerons à travailler avec les trois restants.

Sélectionner des pièces se produit lorsque vous faites un clic sur une pièce déjà dans le modèle. Puisque l'application suit les mouvements de la souris en passant le bord des pièces en jaune, la pièce sélectionnée sera celle-là. Nota : Si la souris est sur un trou d'une brique Technic, la pièce n'est pas bordée en jaune et la sélection ne peut pas avoir lieu.

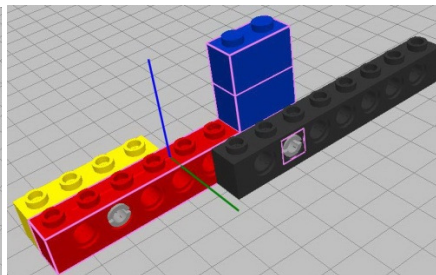
La meilleure façon de le voir est d'essayer vous-même en construisant un modèle exemple. Essayez de construire le modèle Technic de la Figure 2 (voir plus haut). Vous devriez être maintenant capable de le faire, mais voici quelques conseils :

- Nettoyez le modèle avant de commencer la construction, et faites un Reset de la vue.
- Démarrez la construction par la brique Technic rouge.
- Après avoir inséré la première brique, choisissez un point de vue confortable.
- Toutes les pièces peuvent être trouvées dans les types 'Brick' ou 'Technic brick'. Les QSP sont différents !!
- Si vous mettez plus de 2 mn pour construire le modèle, reconstruisez-le encore une fois. C'est un bon entraînement !

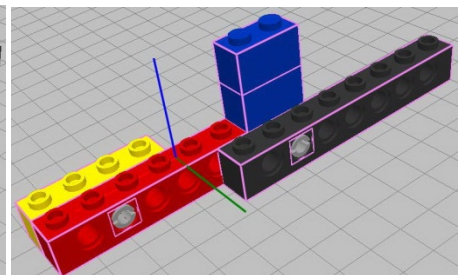
Lorsque vous avez fini avec le modèle exemple, essayez de sélectionner la brique rouge avec les trois modes de sélection disponibles. Vous devriez obtenir les résultats suivants en  choisissant les trois boutons dans l'ordre :



Sélection par pièce (Brick Selection)



Sélection par bloc (Block Selection)



Sélection par briques connectées (Connected Selection)

J'espère que maintenant les choses sont claires sur la différence entre pièce (Part), bloc (Block) et briques connectées (Connected bricks).

## Sélections avancées de pièces

### Multi-sélection

Il vous arrive souvent d'avoir besoin de sélectionner plus d'une brique. Si vous en avez sélectionné une, le pointeur de la souris est désactivé et cliquer sur une autre pièce ne la sélectionne pas. Pour autoriser le système à sélectionner plus d'une pièce maintenez enfoncée la touche <Ctrl> et vous pouvez alors sélectionner tout ce que vous voulez.

Vous pouvez exécuter une multi-sélection de pièces et de bloc mais PAS de briques connectées.

Les pièces sélectionnées maintiennent la distance relative qu'elles ont au moment de leur sélection. La conséquence de cela, si vous déplacez votre première pièce sélectionnée avant d'en sélectionner une autre avec la touche <Ctrl>, est que les deux pièces sélectionnées n'auront plus leur positionnement relatif initial.

## Sélection de pièce cachée

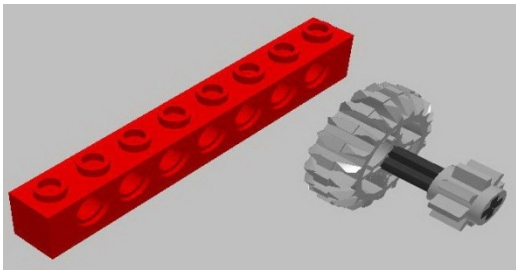
Il arrive moins souvent que vous ayez besoin de sélectionner deux pièces l'une derrière l'autre. Dans la plupart des programmes ce n'est pas possible, mais dans celui-ci ça l'est. Pressez la touche <T> pour rendre la sélection en cours transparente, vous pouvez alors voir à travers et sélectionner une autre pièce qui se trouve derrière. C'est utile aussi pour repositionner une sélection. Une autre pression sur la touche <T> désactive le mode transparence.

De plus, vous pouvez choisir l'opacité de la sélection en déplaçant le curseur 'Selection Opacity' dans la barre d'outils.

## Le premier clic (IMPORTANT)

La première pièce que vous cliquez est la plus importante de votre sélection.

En se basant sur elle, toutes les rotations partent de son origine et elle est utilisée comme référence pour la fonction



'Auto Orienting'. Comme toujours, un exemple est plus parlant.

Regardez l'image suivante, et construisez ce petit modèle. Imaginez que vous avez besoin de mettre le train de pignons connecté à la brique Technic. Tout ce que vous devez faire est d'utiliser l'outil 'Block Selection', de cliquer sur le train de pignons et de le déplacer pour le connecter à la brique rouge. Essayez de le faire de deux façons différentes : La première en cliquant sur la plus grosse des roues

dentées, la seconde en cliquant sur l'axe (Utilisez la fonction 'Undo' pour revenir au point de départ). Dans les deux cas, vérifiez si la connexion entre la brique rouge et l'axe a eu lieu en utilisant la fonction 'Connected Selection'.

Quelle est la différence ? Dans le premier cas l'outil d'auto alignement ne peut opérer et le positionnement est difficile (il est probable même que la connexion n'est pas en place du tout), alors que dans le second cas c'est rapide et automatique. C'est parce que l'axe peut se connecter à la brique, alors que les pignons ne le peuvent pas : Ils peuvent se connecter à l'axe qui est connecté à la brique.

Donc, quand vous exécutez une multi-sélection, pensez où vous allez la déplacer et choisissez la meilleure pièce pour démarrer la sélection.

## Travailler avec les sélections

Vous pouvez faire avec les sélections tout ce que vous pouvez faire avec une pièce seule, mais considérez que tout mouvement, rotation ou n'importe quoi d'autre est relatif à la première pièce sélectionnée. Donc, vous pouvez ajouter une sélection (également des multi-instances de sélection), tourner, effacer, changer la couleur... Au sujet de ce dernier point, se souvenir que toutes les pièces de la sélection seront repeintes avec la nouvelle couleur sélectionnée (un message est affiché pour confirmer l'opération).


Remarquez qu'ajouter une grosse sélection est une opération qui peut prendre du temps.

Si une sélection est active, un double-clic n'importe où sur la grille causera un déplacement de la sélection à côté de l'endroit où vous avez double-cliqué.

## Rotation et déplacement

Pour faire tourner le modèle, pressez le bouton droit de la souris (RMB) et déplacez-la.

Il y a deux façons de faire tourner le modèle :

- S'il y a une sélection active, la rotation se fait autour du centre de la première pièce sélectionnée. S'il n'y a pas de sélection active, la rotation se fait autour d'un point de rotation arbitraire (Rotation Center) qui est par défaut aux coordonnées 0,0,0 de MSP, mais cela peut être déplacé en pressant RMB sur n'importe quelle pièce déjà dans le modèle et en choisissant  Set Rotation Centre dans le menu contextuel affiché.

Vous pouvez déplacer à l'écran votre modèle de deux façons : En pressant les 2 boutons Droite et Gauche de la souris et en la bougeant, OU en pressant le bouton central si vous en avez un.

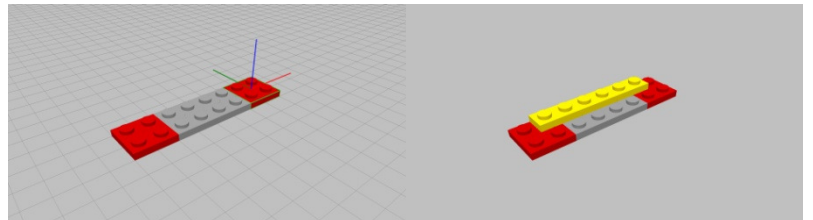
## Le pouvoir de la Grille dynamique

La Grille est la base du positionnement des pièces et est un objet très puissant et pratique.

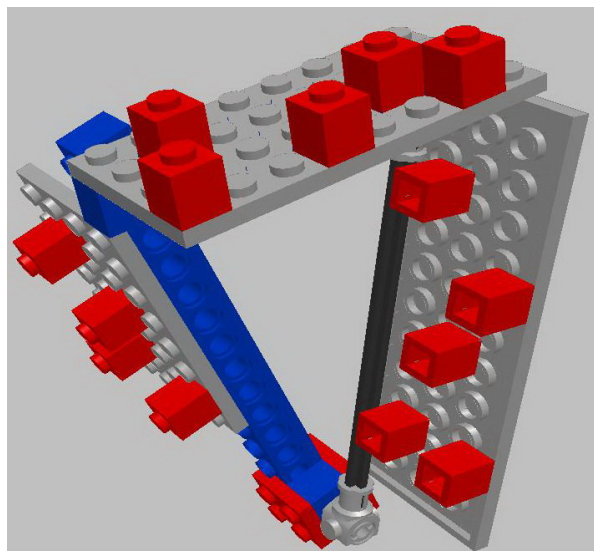
Toute pièce sélectionnée se déplace de plusieurs unités sur la grille, proportionnellement à la distance et à la direction du mouvement de la souris, en unités de grille. Cela vous permet d'exécuter un mouvement fin ou grossier de la sélection, basé sur la position de la souris sur la grille.

La grille suit le mouvement de la sélection pour offrir un plan de référence pour accomplir la connexion et peut être alignée avec le dessus/dessous/milieu de la pièce sélectionnée en pressant la touche <G>.

Vous pouvez forcer le mouvement de la sélection à s'accrocher à la grille. Bien que le mouvement ne soit pas aussi fluide dans ce mode, cela vous permet de positionner la pièce d'une façon qu'elle sera ensuite bien connectée. Regardez ces images pour comprendre ce que je dis :



Encore plus : Construire sur des plans inclinés a toujours été un problème pour tous les programmes LEGO que j'ai



essayé, mais pas avec cette application. Si vous avez juste besoin de placer une ou deux pièces connectées sur un plan incliné, alors la fonction 'AutoOrient' est suffisante, même si probablement vous devrez élever ou abaisser votre sélection pour trouver le placement correct.

Mais considérez l'exemple de cette image : Placer beaucoup de briques sur l'ensemble de ces trois plates, et les briques ajoutées doivent être réellement connectées. Faire ceci est assez facile si vous connaissez la technique !

- Construisez quelques plans inclinés, ou simplement ajoutez quelques plates (Plate) dans un nouveau modèle, et les tourner dans n'importe lequel des 3 axes.

- Sélectionnez une brique quelconque (une Brick 1x1 en

est une bonne) et déplacez-la dans MSP. Quand elle croise un point de connexion possible elle est auto-orientée. Relâchez alors LMB et pressez la barre <Espace> pour ajouter la pièce correctement.

Si vous en avez beaucoup à ajouter, alors il y a un autre moyen, meilleur et plus rapide, pour le faire :

- Déplacez la souris sur la plate sur laquelle vous voulez vous connecter, et cliquez sur elle avec RMB. Dans le menu contextuel qui s'affiche sélectionnez l'option 'Set Grid to Brick'.
- La Grille est repositionnée en se basant sur l'orientation de la pièce que vous avez cliqué et tous les mouvements sont maintenant relatifs au nouveau système de coordonnées. Choisissez simplement un meilleur point de vue et travaillez comme si vous étiez dans le plan horizontal par défaut. Quand vous avez



fini avec cette plate, faites un 'Set Grid to Brick' sur une autre plate, tournez votre point de vue et ainsi de suite !!

- Pour retourner à l'orientation initiale (par défaut) et son point de vue, pressez le bouton 'Reset View' de la barre d'outils.

# Les principes de connexion

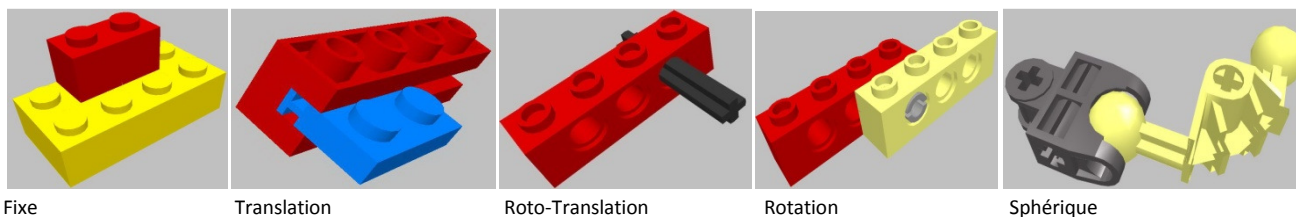
---

La connexion des pièces est le premier point fort de l'application.

Chaque connexion est représentée par une position, une orientation et un type. Le programme essaie automatiquement de trouver la bonne combinaison de ces éléments pour aligner les pièces et exécuter les connexions 'réelles' entre elles.

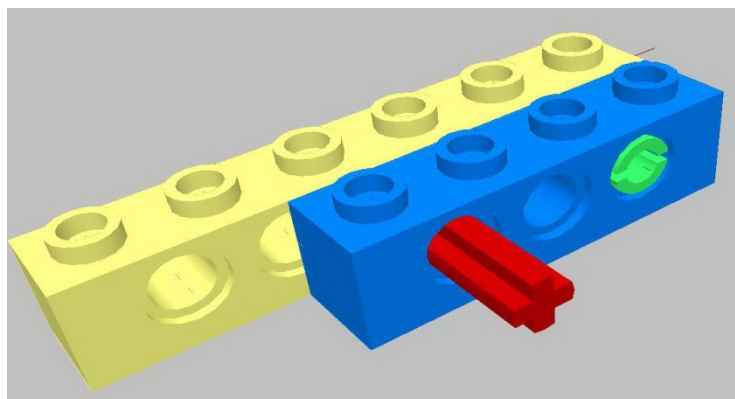
En se basant sur le type de connexion impliqué, deux pièces (ou bloc de pièces) dans le modèle peuvent ou ne peuvent pas être déplacés de façon spécifique : Cela est appelé le niveau de mobilité.

Je considère actuellement la mobilité des cas suivants représentés par les images qui suivent :



Nota : 'Translation' est actuellement implémenté seulement pour les crémaillères !

En outre, quand plus d'une connexion existe entre deux pièces, le résultat de la mobilité sera la combinaison des effets de toutes les connexions. Dans l'image, même si les deux briques ne sont pas des pièces solidement connectées, le résultat de la connexion est une connexion FIXE (essayez-le avec de vraies briques LEGO). D'un autre côté l'axe rouge est libre de tourner ou de se translater !!!



Beaucoup de mouvements complexes peuvent être accomplis en combinant des cas de base.

## Charnières et rotation

Les charnières sont le type de mouvement le plus simple que vous pouvez obtenir. Habituellement deux pièces sont requises pour avoir un tel mouvement.

Le bouton 'Hinge Move' de la barre d'outils vous permet de bouger deux pièces charnières connectées. L'explication donnée au chapitre sur la barre d'outil est exhaustif.

Actuellement le type roto-translation fonctionne comme une charnière.

Pour démarrer une rotation, cliquez simplement sur la pièce que vous voulez tourner. En tournant, si la pièce sélectionnée rencontre un connexion possible, elle s'accroche sur elle vous laissant la possibilité d'exécuter la connexion !

## Le résolveur de connexion

Lorsque vous déplacez la souris dans votre modèle vous voyez que de petites pyramides roses sont affichées lorsque la souris est, par exemple, sur un tenon ou à côté d'un trou. Cette pyramide montre la présence d'une connexion orientée suivant le dessus de la pyramide. Il y a quelques fonctionnalités dans cette application qui exigent de vous une sélection comme dans ce qui suit.

Considérez le besoin d'aligner les deux points de connexion surlignés pour permettre à un axe de passer au travers.

Faire cela avec un autre programme implique de longs essais avec LDD et quelques calculs trigonométriques avec MLCad. En utilisant SR 3D Builder vous avez besoin de juste deux clics.

Déplacez la souris sur un des deux points de connexion concernés, jusqu'à ce qu'une pyramide soit affichée sur cet endroit. Lorsque la pyramide est visible, faites un clic dessus avec RMB puis sélectionnez la fonction 'Connection Solver' dans le menu contextuel. Maintenant déplacez la souris sur l'autre point de connexion et répétez l'opération sur la pyramide. Vous avez fini !

Le programme exécute l'alignement et un axe peut être utilisé à travers les deux trous d'axe.

