

Repérage 3D

Pour des orientations quelconques dans l'espace, le repérage précis de certaines positions peut s'avérer fort compliqué sans l'aide d'outils adaptés.

Cette lettre d'information passe en revue certaines méthodes spéciales de repérage et positionnement, ainsi que des nouveaux outils de la version 64.28.

Attraction-pointage

L'attraction-pointage permet de créer, positionner ou transformer des objets en utilisant les coordonnées des sommets de constructions.

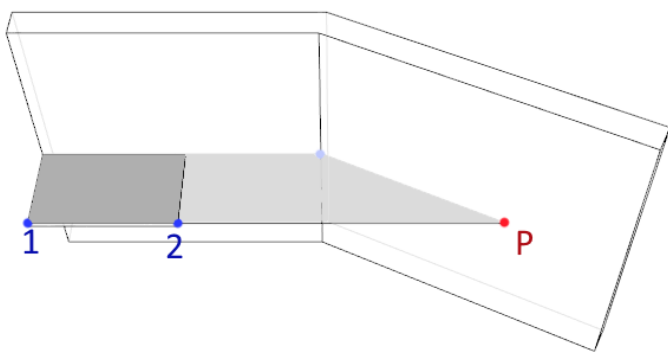
Presser le second bouton de la souris place le **curseur-position** en un sommet de construction proche de la position apparente du **curseur-souris** . Un point de construction est ajouté en ce lieu d'objet.

Si plusieurs objets sont superposés à l'écran, on peut limiter (clarifier) la recherche aux sommets des seuls objets sélectionnés, en pressant la touche **Alt** tout en cliquant le second bouton de la souris.

Position / Impact objet

Sur base d'une trajectoire définie par deux points, cette fonction place le **curseur-position** au premier point de percée de cette trajectoire avec les objets sélectionnés.

Sur cet exemple, on cherche à construire l'élément (gris clair) en forme de trapèze. La difficulté ici est de trouver la position du point « P ».

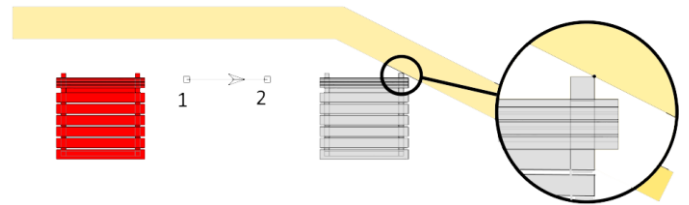


Le mur étant sélectionné, l'option du menu « **Position / Impact objet** » place le **curseur-position** au point « P » d'intersection de la droite définie par les deux points de constructions (1-2) placés à l'avant de la tablette rectangulaire (gris foncé).

Juxtaposer des objets

L'option « **Transformation / Juxtaposer** » est disponible à partir de la version 64.28. (Touche de raccourci « = »).

Sur base d'une direction définie par deux points, cette option translate les objets sélectionnés contre le premier objet non sélectionné de la scène.



Sur l'exemple, l'objet sélectionné (chaise rouge) est traduit dans la direction des deux points 1-2 jusqu'au point de contact avec le mur (position en gris).

La loupe met en évidence le point de contact avec le mur.



Cette option utilise une technique de calcul qui permet d'imbriquer des objets.

Direction 1 => 2

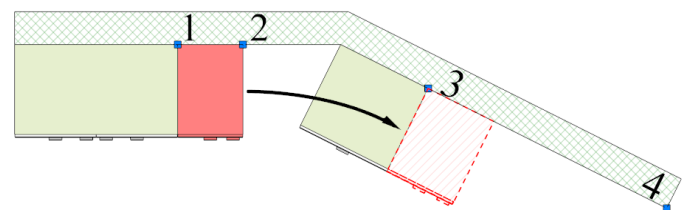


N.B. : Les faces parallèles à la trajectoire de translation ne sont pas considérées dans le calcul des interférences.

Cet outil peut aussi être utilisé dans le « [mode implantation](#) » pour affiner les positionnements d'objets, en particulier lorsque le test des volumes d'encombrements ou la juxtaposition de sommets sont inadapés.

Translation-rotation à 4 points

Sur base de 4 points de constructions, l'option du menu « **Transformation / Translation** » offre la possibilité de traduire **et** tourner un objet sélectionné.



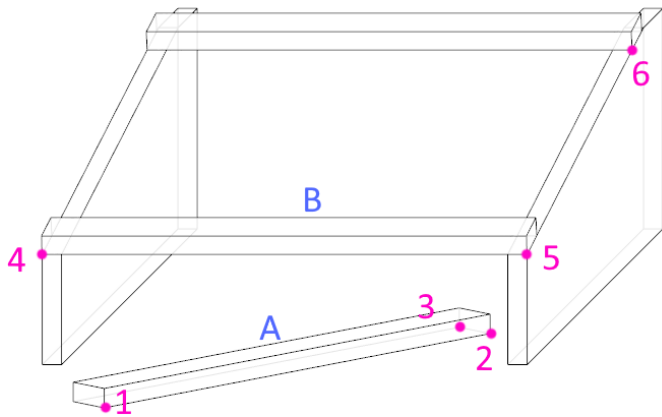
Les 2 premiers points indiquent l'origine et la direction initiale, les deux derniers points la destination et l'orientation finale.

La translation est effectuée dans le plan défini par les 3 premiers points.

Translation-rotation à 6 points

Cette variante de l'option « *Transformation / Translation* » est proposée à partir de la version 64.28. Elle réalise le transfert d'un objet d'un référentiel défini par les 3 premiers points vers un référentiel défini par les 3 derniers points.

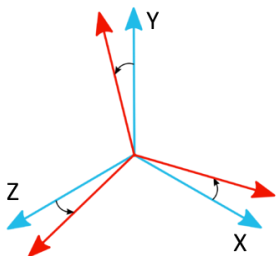
Les dimensions de l'objet ne sont pas modifiées par cette option.



Les 6 points de cet exemple permettent de poser la face (1, 2, 3) de la barre A en la position B définie par les points (4, 5, 6).

Système d'axes direct

Pour repérer les positions dans l'espace, ForthCAD utilise par convention un système d'axes « direct » orthonormé.



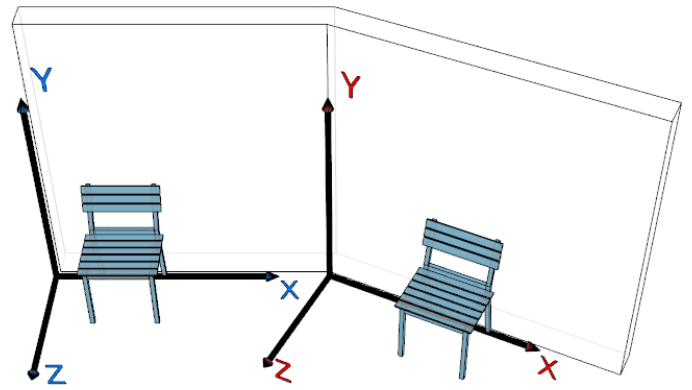
Lorsque les axes « x » et « y » pointent respectivement vers la droite et vers le haut, l'axe « z » pointe vers l'avant.

Cette règle reste valable pour n'importe quelle orientation du système d'axes.

La « règle des trois doigts de la main droite » permet de retrouver ces directions : Lorsque le pouce pointe vers l'axe « x » et l'index pointe vers « y », le majeur se dirige automatiquement (et sans douleur) dans la direction de l'axe « z ».

Référentiel utilisateur

Pour faciliter les repérages dans des directions quelconques, on modifie l'origine et l'orientation du système d'axes de base (=Référentiel de base au lancement du programme).



Trois méthodes permettent d'orienter le référentiel :

1. Deux points

Entrer 2 points non verticaux et cliquer la boussole de la barre d'outils ou choisir « *Position / Définir référentiel* » dans le menu.

Les deux points de constructions sont virtuellement rabattus au sol, définissant deux nouveaux points 1' et 2'. Il n'est donc pas nécessaire de placer les deux points à la même altitude.

L'origine des axes est définie au point 1' (au « sol ») et l'axe « x » est aligné avec la direction 1' => 2'. L'axe « y » reste vertical.

2. Un objet sélectionné et 0 ou 1 point

Sélectionner un objet et entrer éventuellement 1 point pour définir une nouvelle origine. Cliquer la boussole.

L'axe « x » est orienté le long de la direction naturelle de l'objet. L'axe « y » reste vertical.

Sans point de construction, l'origine est placée en la position du sommet arrière-gauche en bas du volume d'encombrement de l'objet.

Cette option est possible parce que chaque objet enregistre sa rotation propre autour de l'axe « y ».

3. Trois points

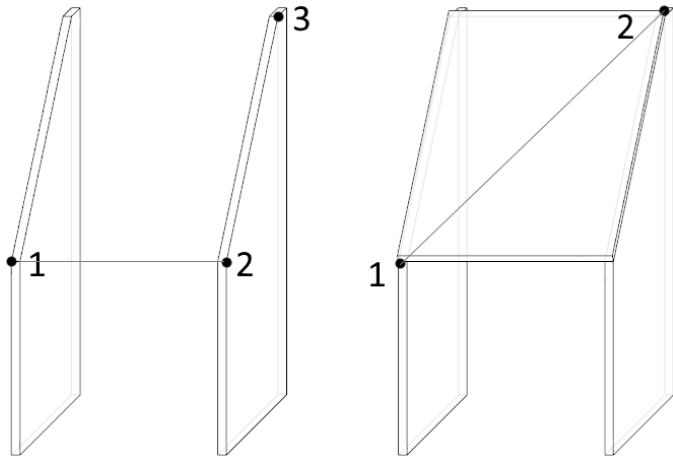
Entrer 3 points distincts et non colinéaires puis cliquer la boussole.

L'origine correspond avec le point 1.

L'axe « x » est aligné avec la direction « 1-2 ».

L'axe « y » pointe du côté du point « 3 » dans le plan formé par les 3 points, perpendiculairement à la direction 1-2.

L'axe « z » est défini de telle sorte que le système d'axes reste « direct ».



Sur cet exemple (pupitre), les 3 points de gauche définissent un référentiel qui permet de créer le parallélépipède à l'aide de seulement 2 points (fig. de droite).

Remarque

L'option du menu « *Vision / Annuler rotation* » (Raccourci **Alt+O**), oriente la caméra de sorte que le plan formé par les axes « x » et « y » du référentiel actuel coïncide avec le plan de l'écran de l'ordinateur.

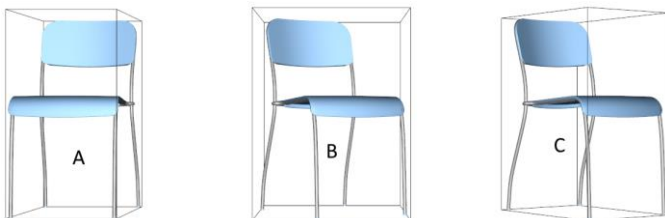


Cela permet de travailler plus confortablement dans une direction quelconque.

Lieux relatifs au volume d'encombrement d'un objet

Lorsqu'un objet est sélectionné, l'option « *Position / Aller en position* » permet d'atteindre rapidement différentes positions relatives au volume d'encombrement de cet objet.

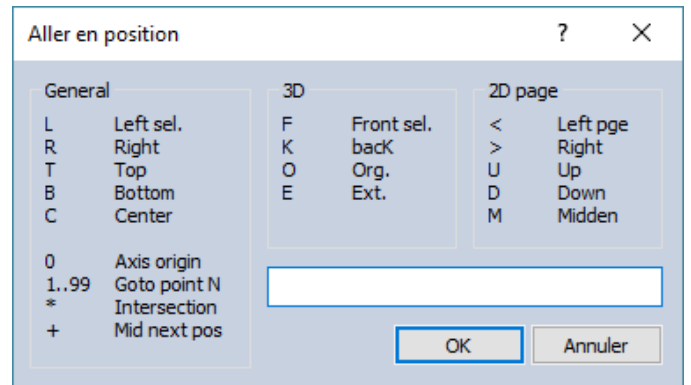
Remarquez que le volume d'encombrement dépend de l'orientation du référentiel courant.



Par exemple, en **B**, le volume d'encombrement est plus grand qu'en **A**. Mais en **C**, après avoir orienté le référentiel selon la direction naturelle de l'objet, le volume d'encombrement redevient identique à celui en **A**.

Aller en position

Après avoir sélectionné un objet et activé un référentiel adapté au contexte, l'option « *Position / Aller en position* » présente la boîte de dialogue qui suit :

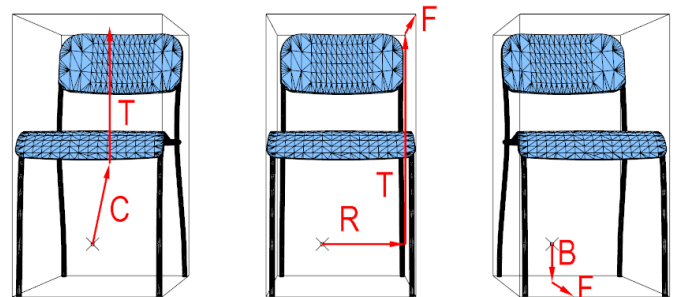


Entrer ici des codes formés de lettres pour repositionner le *curseur-position*.

Ces codes sont interprétés **séquentiellement** pour déplacer le *curseur-position*.

Exemples

- Entrer « **CT** » (fig. de gauche ci-dessous) puis presser **Enter** pour atteindre le centre de la face supérieure (Center, Top).
- Entrer « **RTF** » (Right, Top, Front) pour atteindre le sommet supérieur droit avant du volume d'encombrement (fig. du milieu).



- Entrer « **BF** » pour se placer en bas et en avant (**Bottom, Front**) à **partir** de la position du curseur (fig. de droite)

Les codes à introduire dépendent donc aussi de la position actuelle du *curseur-position* (La petite croix sur l'image).

Le code « **+** » permet d'atteindre le milieu de la position précédente et de la position suivante. Par exemple, « **C+R** » déplace le curseur au ¾ de la largeur de l'objet sélectionné.

Les nombres de **1** à **99** permettent d'atteindre les points de constructions.