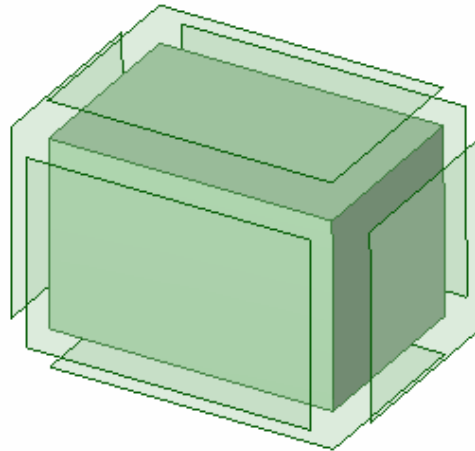


Modélisation explicite avec le logiciel SPACECLAIM

Définir et manipuler un modèle B-REP



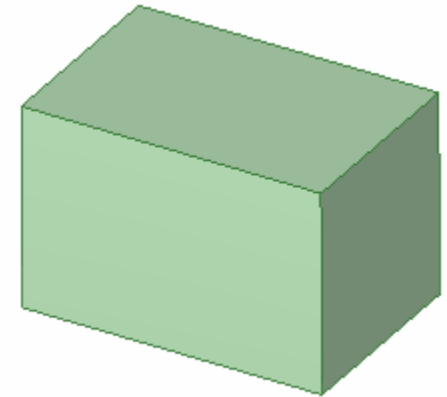
Pascal MORENTON
pascal.morenton@ecp.fr
<http://cao.etudes.ecp.fr>

Sommaire

- Qu'est-ce qu'un modèle B-REP ?
- Comment se construit un modèle B-REP ?
- Exemple d'un modèle B-REP invalide
- Que manipule-t-on sous SPACECLAIM ?
- Comment désigner l'un des objets du B-REP ?
- Exemple avec la commande « déplacer »

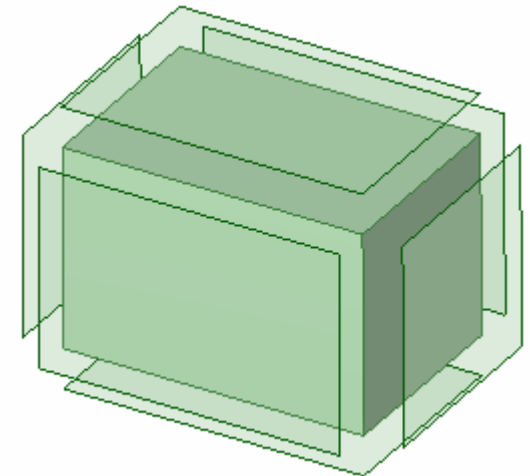
Qu'est-ce qu'un modèle B-REP ?

Posons-nous une question simple : comment un logiciel de CAO se représente-t-il un solide comme celui représenté ci-contre ?



Réponse : la plupart des modélisateurs utilisent une « **représentation par les frontières** », en anglais « **Boundary Representation** » ou « **B-REP** ».

Dans ce type de représentation, le solide est connu par sa « peau » extérieure, composée de carreaux de surfaces assemblées :

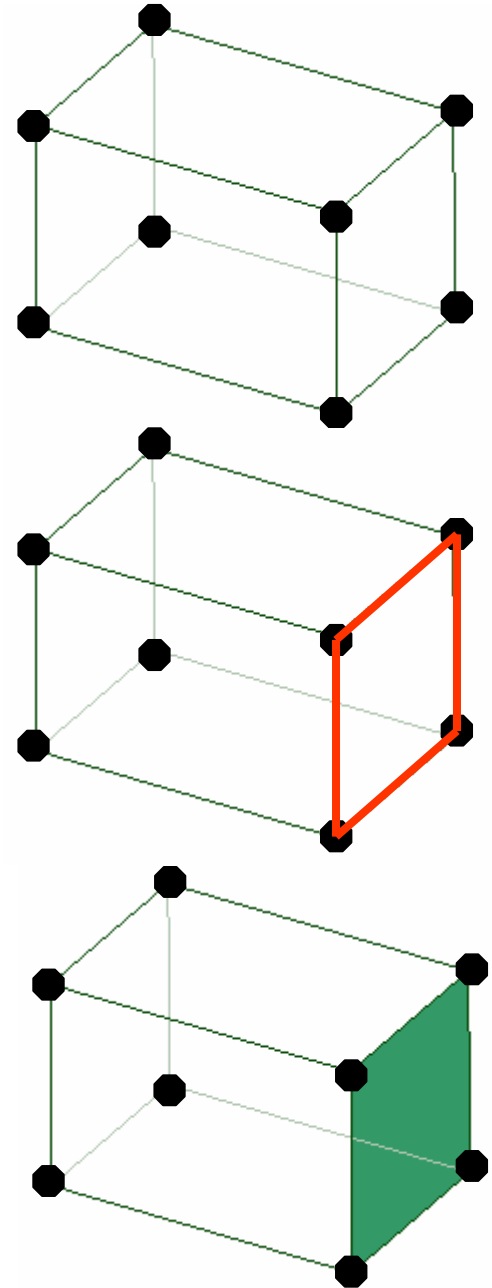


Comment se construit un modèle B-REP ? - 1/2

Le logiciel définit d'abord des sommets (vertex en anglais) puis des arêtes (en anglais edge) reliant des couples de sommets

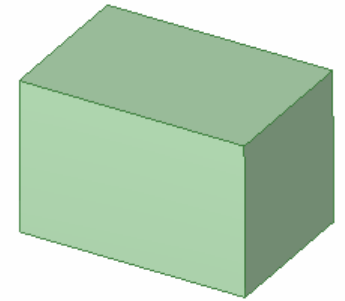
Un ensemble d'arêtes constitue un contour fermé :

Ce contour fermé permet de définir une face :

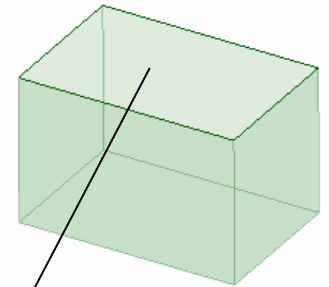


Comment se construit un modèle B-REP ? - 2/2

L'ensemble des faces d'un modèle B-REP définit un solide :

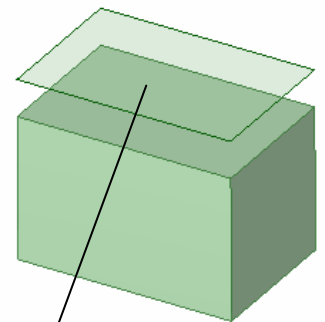


SPACECLAIM vous permet de supprimer directement une face : sélectionner-la et appuyez sur la touche **Suppr** :



Cette face a été supprimée. Le modèle n'est plus un solide mais est simplement constitué des 5 faces restantes

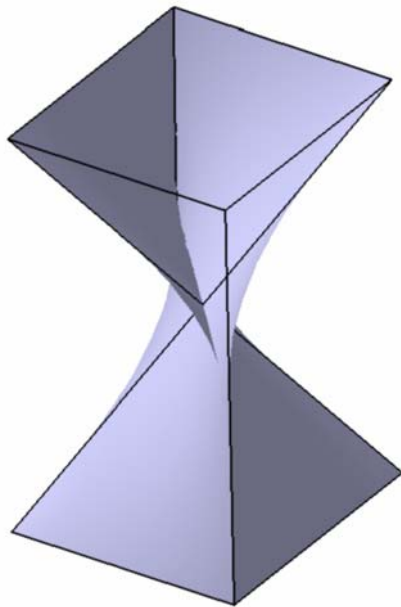
SPACECLAIM vous permet de copier l'une des faces du modèle B-REP avec la commande Déplacer + appui sur CTRL :



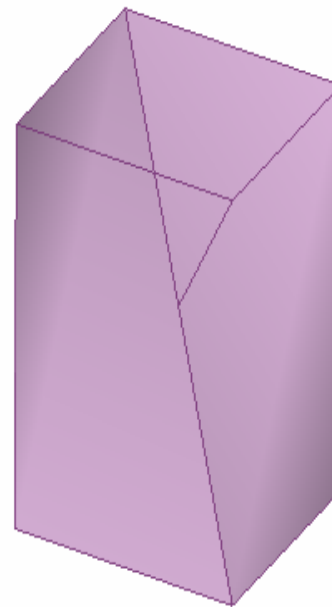
La face supérieure a été dupliquée. Le modèle est constitué d'un solide et d'une surface isolée

Exemple d'un modèle B-REP invalide

Quand l'ensemble des faces constituant un modèle B-REP n'est pas « consistant » ou « cohérent », le modeleur affiche un ensemble de sommets, d'arêtes et de faces qu'il considère comme un solide mais qui n'en est pas un; la topologie affichée est alors aberrante comme dans cet exemple :



Le modèle BREP réalisé
sous un modeleur bien connu



Le même modèle importé
sous SPACECLAIM

Que manipule-t-on sous SPACECLAIM ?

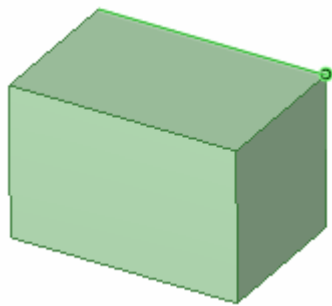
Sous SPACECLAIM, on peut désigner et donc manipuler :

- un sommet
- une arête
- un contour
- une face
- un solide

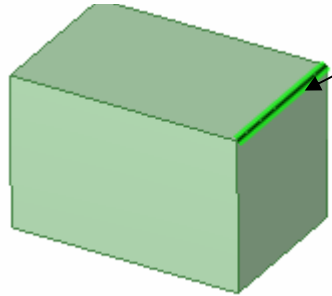
Lorsqu'il y a ambiguïté, SPACECLAIM vous demande de préciser si vous souhaitez désigner une face ou un solide, comme dans la commande « miroir » :



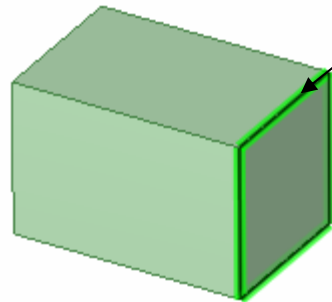
Comment désigner l'un des objets du BREP ? – 1/3



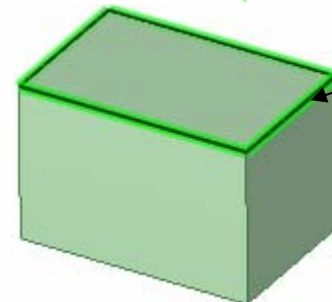
Un point indique que l'objet sélectionné est un sommet



L'arête sélectionnée est soulignée de vert

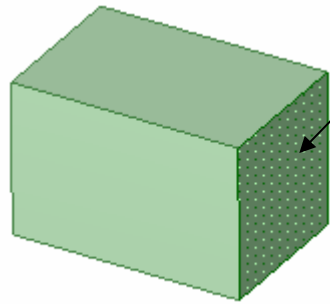


En double-cliquant sur une arête, on sélectionne l'un des deux contours dont elle fait partie

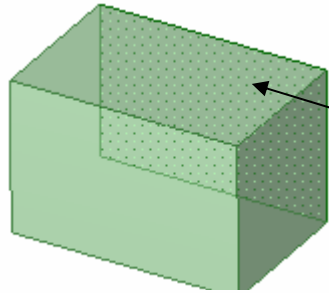


En double-cliquant à nouveau sur l'arête, on sélectionne l'autre contour dont elle fait partie

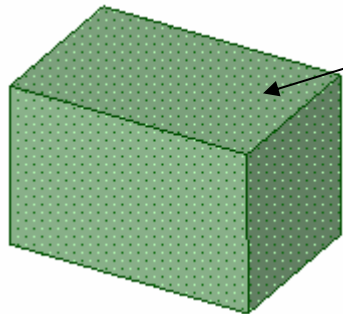
Comment désigner l'un des objets du BREP ? – 2/3



Un clic gauche sélectionne une face indiquée par une couleur « verte à pois » !



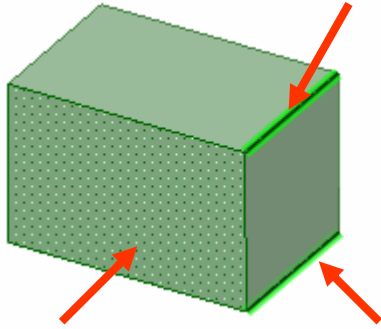
En agissant sur la roulette de la souris, on peut atteindre les faces cachées sous le pointeur de la souris. Un clic gauche sélectionne la face choisie



Quand le solide entier sélectionné, il apparaît entièrement en couleur « verte à pois ». On peut le sélectionner dans l'arbre de structure ou via une option spécifique de la commande en cours :



Comment désigner l'un des objets du BREP ? – 3/3



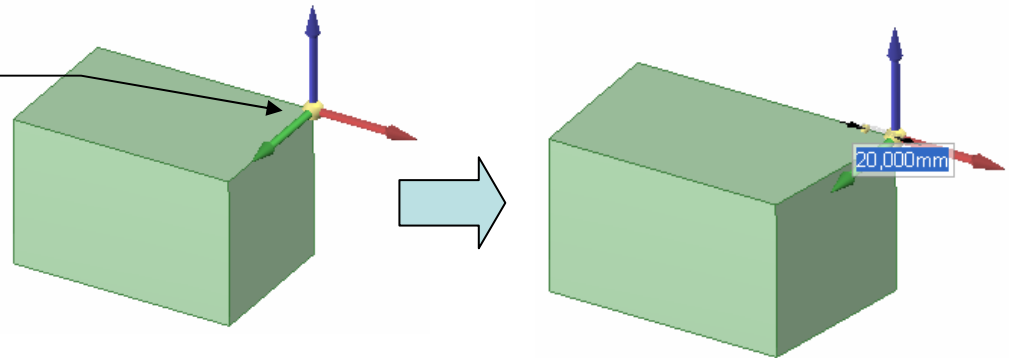
SPACECLAIM autorise la multi-sélection « WINDOWS » via la commande Ctrl. Dans l'exemple ci-contre, deux arêtes et une face ont été sélectionnées

Exemple avec la commande Déplacer – 1/3

Avec la commande **Déplacer**, nous allons pouvoir identifier l'importance de l'objet sélectionné.

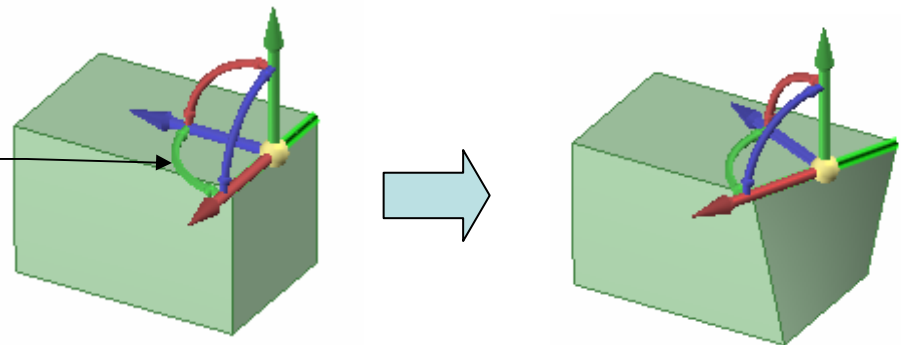
Déplacer un sommet

Seules des translations sont disponibles, la rotation d'un point n'a pas de sens !



Déplacer une arête

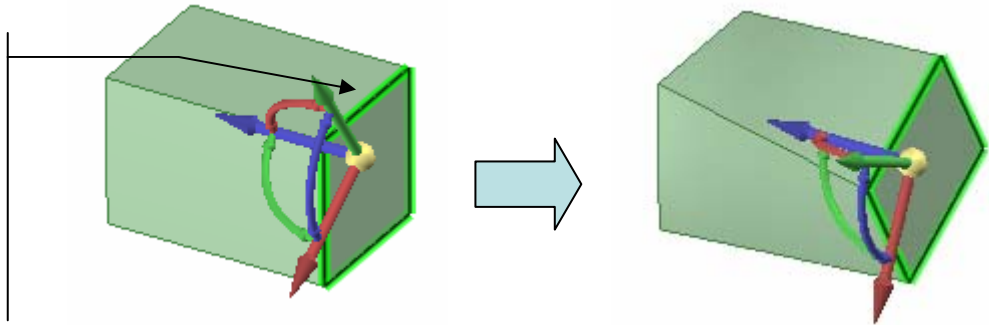
Une rotation permet d'agir sur l'orientation de l'arête



Exemple avec la commande Déplacer – 2/3

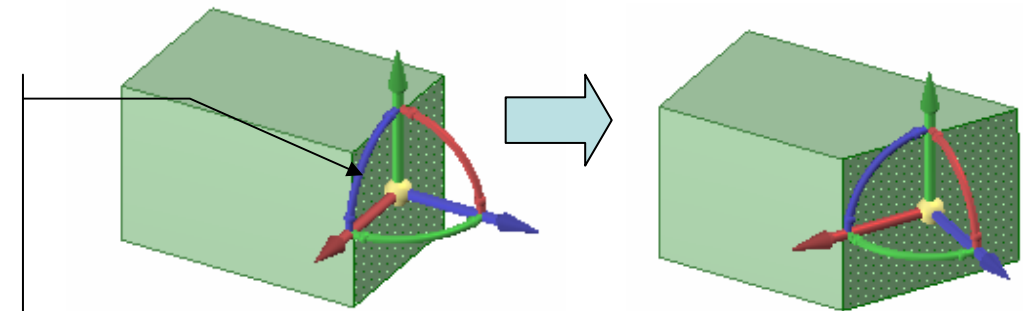
Déplacer un contour

Le contour vert sélectionné est un invariant dans transformation réalisée; autrement dit la forme de la face reste constante, seule sa position change



Déplacer une face

Ici, nous allons agir sur la normale à la face sélectionnée; le contour pourra varier à tout moment



Exemple avec la commande Déplacer – 3/3

Déplacer un solide

Les transformations seront appliquées au solide complet

