

A • L • E • P • H

Auteur : André REINALD

Editeur : CADWARE

Table des Matières

| | |
|--|----------|
| Présentation..... | 1 |
| Un modeler surfacique | 1 |
| Définition..... | 1 |
| Avantages..... | 1 |
| Limitations..... | 1 |
| Un éditeur de matériaux très complet | 2 |
| Des possibilités d'animation..... | 2 |
| Un rendu intégré et performant..... | 2 |
| Des possibilités d'évolution illimitées..... | 3 |
| Premiers pas dans le modeler..... | 4 |
| Présentation | 4 |
| La barre de menus | 4 |
| La palette des outils..... | 5 |
| Une fenêtre de modélisation | 6 |
| Le curseur en 3 dimensions..... | 6 |
| Changer de vue active | 7 |
| Créer une entrée..... | 8 |
| Supprimer | 10 |
| Se servir des outils sur l'entrée..... | 10 |
| Le magnétisme..... | 10 |
| La division | 12 |
| Le polygone..... | 12 |
| L'arc de cercle..... | 15 |
| Le β -spline..... | 17 |
| Les outils externes sur l'entrée | 18 |
| Créer une surface | 18 |
| Utiliser les outils intégrés | 19 |
| Exemple 1 : donner une hauteur à une section..... | 20 |
| Exemple 2 : créer une grille | 20 |
| Exemple 3 : créer un verre par rotation..... | 21 |
| Exemple 4 : Créer un verre par homothétie axiale | 21 |
| Exemple 5 : resserrer le verre..... | 22 |
| Exemple 6 : tasser le verre..... | 23 |
| Exemple 7 : pencher le verre..... | 23 |
| Exemple 8 : créer un tube..... | 23 |
| Utiliser les outils externes..... | 24 |
| Nécessitant une entrée..... | 24 |

| | |
|---|-----------|
| Manuel de référence | 54 |
| Le fichier | 54 |
| Trois types de données essentiels..... | 54 |
| Données accessoires | 57 |
| Editer le modèle | 57 |
| L'espace de travail..... | 57 |
| Le menu Visualisation..... | 61 |
| La palette de Coordonnées..... | 63 |
| La palette d'Axonométrie | 64 |
| Palette des Objets..... | 65 |
| L'Entrée | 66 |
| La palette des Outils | 67 |
| Le menu Fichier..... | 82 |
| Le menu Edition..... | 84 |
| Les Attributs..... | 85 |
| L'Animation..... | 106 |
| Calculer un rendu..... | 107 |
| Dimension de l'image / Déplacement de la vue..... | 107 |
| La palette de perspective | 107 |
| Le menu Fichier..... | 111 |
| Le menu Edition..... | 115 |
| Créer une animation..... | 116 |
| La palette d'Animation | 116 |
| Le menu Fichier..... | 116 |

Présentation

Un modelleur surfacique

Définition

En fonction de l'entité de base que manipule un modelleur, on le classe dans l'un des trois types : polyédrique, surfacique et volumique.

Le modèle volumique est celui qui représente le plus fidèlement la réalité. En effet, tout Objet qui nous entoure est en réalité un volume. Malheureusement les modèles volumiques complexes sont très difficiles à réaliser et à manipuler.

Le modèle polyédrique est surtout une extension d'une vision planaire où le volume est représenté par les facettes polygonales et planes qui le bordent. Ce modèle très souple est toutefois peu adapté à la création de Surfaces courbes.

Le modèle surfacique s'intéresse également aux limites du volume, mais en tant que Surfaces pouvant être courbes. C'est une sorte de compromis entre les deux modes précédents.

Avantages

La modélisation de Surfaces courbes est grandement simplifiée. Des Objets tels les carrosseries de voitures, les coques de bateaux, les profilés aérodynamiques sont très faciles à réaliser et à manipuler.

L'orientation surfacique permet de réduire le temps de traitement et le volume des données nécessaires à la modélisation de telles Surfaces.

Limitations

Le remplissage d'un polygone possédant des concavités complexes peut s'avérer fastidieuse. La solution dans de tels cas est consisté à diviser le polygone complexe en plusieurs polygones plus simples et faciles à remplir.

Un éditeur de matériaux très complet

Il s'agit ici d'une véritable création des matériaux et non d'un simple paramétrage de matériaux prédéfinis comme beaucoup de programmes le proposent.

L'éditeur de matériaux permet de créer une variété infinie de textures grâce à une conception modulaire des éléments composant la texture : forme, couleur ou rôle des motifs sont traités indépendamment.

La complexité sous jacente est compensée par la très grande souplesse du modèle : chaque Attribut est une véritable feuille de style qui peut être soit appliquée directement, soit réutilisée par d'autres Attributs.

Exemple. Si l'on veut une texture volummique de bois, on doit passer par trois étapes : la création du motif de bois, la création d'une palette pour donner une gamme de couleurs au motif noir et blanc, la création d'une texture à proprement parler qui aura la couleur de la palette et qui ajoutera les propriétés du matériau (brillance, specularité, transparence...).

Des possibilités d'animation

L'intégration des modules de modélisation, d'animation et de rendu est seule capable d'assurer la cohérence nécessaire à une bonne productivité.

Aleph a été conçu pour permettre de créer des scènes animées. Il permet de définir un mouvement de l'observateur, des lumières, des Objets, de modifier les textures et même la forme des Surfaces composant la scène, le tout en fonction du temps.

De plus, toute image utilisée dans la définition d'une texture peut être une animation, ce qui permet d'obtenir des effets fascinants, surtout en combinant les Attributs.

Enfin, tout fichier peut être utilisé en tant qu'objet élémentaire dans un autre document. Ce principe d'inclusion permet de modéliser des scènes très complexes sans jamais souffrir de la lourdeur d'un modèle contenant toute la scène à la fois.

Un rendu intégré et performant

trois modes de rendu donnent le choix du plus juste compromis entre la vitesse nécessaire lors des mises au point et la précision d'un rendu final.

Le calcul du rendu intégré à Aleph permet de profiter d'un interfaçage optimal avec le modeleur. Il tire pleinement parti de la richesse des Attributs, des possibilités d'animation et reste totalement interactif : toute modification dans le modèle est immédiatement répercutée sur toutes les fenêtres de rendu.

La vitesse du rendu dans ses modes simples permet de mettre rapidement en place les éléments d'une scène fixe ou animée complexe, tout en donnant une idée assez précise de ce que sera l'image

finale.

Le rendu final possède tous les atouts pour produire des images de qualité photographique : brillance, transparence, diffraction, réflexion, ombres directes et portées, effets de brouillard, anti-aliasing, lissage des Surfaces courbes et interpolation des images importées.

Des possibilités d'évolution illimitées

Les fonctions internes peuvent s'enrichir de modules externes à tous les niveaux : import-export de fichiers dans tous les formats, effets spéciaux et outils de modélisation, formes primitives programmées, textures procédurales.

Aleph possède une très grande capacité d'évolution grâce à une conception très ouverte vers des extensions indépendantes.

La simplicité de développement des modules externes autorise leur création par toute personne ayant des notions de base en programmation.

Une quarantaine de modules externes sont livrés avec le programme, enrichissant des possibilités de modélisation déjà très étendues.

Premiers pas dans le modeleur

Ce chapitre est destiné à vous familiariser avec le modeleur de Aleph. C'est la partie la plus riche et la plus longue à maîtriser. L'approche vise à présenter des notions simples : Aleph est constitué exclusivement d'outils simples. Vous apprendrez quelques termes du vocabulaire Aleph. Ce vocabulaire permettra, dans le manuel de référence, une expression à la fois précise et concise.

Parfois, de courts exercices d'application seront proposés. Ces exercices n'illustrent qu'une utilisation possible d'un outil : ils sont tous destinés à se combiner de façon harmonieuse et permettent d'effectuer, au final, des tâches très complexes.

Présentation

La barre de menus



Les menus accessibles dans la barre sont peu nombreux. Pour des raisons d'ergonomie, la modélisation dans Aleph y fait peu appel. Une commande permet même de cacher la barre afin qu'elle n'encombre pas l'écran pendant le travail.

Elle sert essentiellement :

- à manipuler les fichiers,
- à "Tout sélectionner" dans le menu édition (nous verrons plus tard pourquoi),
- à afficher/masquer les palettes.

La palette des outils



La palette d'outils regroupe toutes les fonctions du modeleur. Elle est divisée en 4 ensembles de boutons.

- les outils de modélisation,
- les modes de sélection,
- les courbes de répartition,
- les outils sur l'entrée.

Chaque outil peut comprendre des options. Celles-ci sont accessibles par un menu qui se déroule à partir du bouton lorsque l'on reste cliqué un instant dessus.

Pour le début, nous nous servons exclusivement de l'outil création :

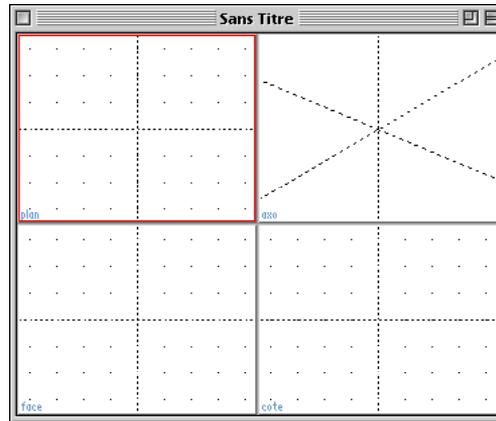


De façon générale, toute opération se déroule de la façon suivante :

- se mettre dans le mode de sélection approprié,
- sélectionner l'élément sur lequel on veut opérer,
- sélectionner l'outil de modélisation (et éventuellement une courbe de répartition) à utiliser,
- veiller à se placer dans la bonne vue avant de commencer l'entrée,
- créer un entrée (en se servant des outils sur l'entrée si nécessaire),
- terminer l'entrée.

La dernière étape provoque l'exécution de l'outil de modélisation. Celui-ci se sert de l'entrée, de la sélection et de la courbe de répartition.

Une fenêtre de modélisation



Les fenêtres de modélisation sont toujours divisées en 4 vues : 3 vues orthogonales et une axonométrie. Chacune représente la même portion de l'espace, à la même échelle, mais sous des angles différents.

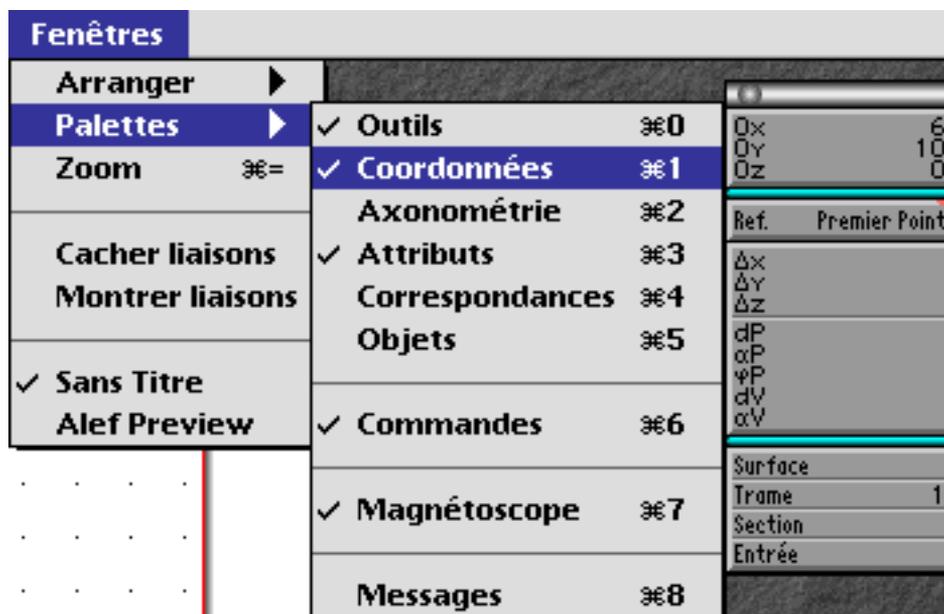
Le pointeur de la souris est associé à l'une des vues orthogonales, la vue active. La vue active est celle qui est entourée d'un cadre rouge. Un curseur en 3 dimensions, présent en permanence, suit le mouvement de la souris dans cette vue active.

Les vues sont permutable, mais dans tous les cas, les trois vues orthogonales (plan, face, côté) sont disposées de façon à assurer la cohérence lors du déplacement du curseur. Cette cohérence est particulièrement remarquable avec le curseur en grande croix : les traits se prolongent d'une vue à l'autre.

Le curseur en 3 dimensions

La première étape consiste à maîtriser le curseur 3D. La première règle est de ne jamais sortir le pointeur de la souris en dehors des limites de la vue active (sauf pour aller chercher un outil dans une palette ou une commande dans la barre de menus).

Pour vous aider à comprendre ce qui se passe lorsque la souris bouge, affichez la palette Coordonnées :



Cette palette regroupe un tas d'informations sur l'état dans lequel se trouve le modelleur. Nous nous intéresserons uniquement à la partie supérieure (aux lignes Ox, Oy et Oz).

Enfin, pour faciliter le travail, le curseur 3D peut prendre 2 formes : une petite croix, ou une grande croix. Pour passer de l'une à l'autre tapez #.

Changer de vue active

Le changement de vue active est une opération extrêmement courante dans Aleph. Sans changement de vue active, tout le travail effectué reste à plat. Changer de vue permet de modifier l'association entre le mouvement du pointeur de la souris et le déplacement du curseur 3D. Si la vue active est :

- plan, le curseur 3D se déplace en XY,
- face, le curseur 3D se déplace en XZ,
- côté, le curseur 3D se déplace en YZ.

Il existe 2 méthodes pour changer la vue active :

- presser **espace** 1 ou 2 fois pour atteindre la vue désirée. Chaque pression passe à la vue "suivante" dans l'ordre plan-face-côté.

- bloquer le curseur 3D en maintenant **commande** (†) enfoncé, déplacer le pointeur de la souris sur la vue désirée (le cadre rouge indique la nouvelle vue) et relâcher **commande**. Pendant que **commande** est enfoncé, le pointeur de la souris se transforme en , et le curseur 3D ne suit plus ses mouvements.

Bien que plus difficile à maîtriser, la seconde méthode se révèle plus pratique à l'usage.

Quelque soit la méthode, il faudra veiller à ne pas “perdre” de vue le curseur 3D : le pointeur de la souris ne doit pas sortir de la vue active (sauf avec **commande** enfoncée). Pour changer de vue il faut, dans l'ordre, effectuer ces 3 étapes :

- placer le curseur 3D au bon endroit dans la vue active,
- enfoncer **commande** ou taper **espace**,
- se positionner dans la nouvelle vue active (et relâcher **commande** le cas échéant).

A part pour déplacer le curseur 3D, la vue active est importante en début d'entrée (pour déterminer un axe ou un plan) et lors de l'exécution d'un outil sur l'entrée. Mais nous verrons cela plus tard.

Créer une entrée

La notion d'entrée est utilisée par tous les outils. Il est indispensable de la comprendre. C'est tout simplement une série de points, mais peut prendre plusieurs formes : boîte englobante, centre, axe, plan, polygone.

Une entrée peut être rentrée graphiquement avec un clic pour chaque étape ou numériquement (return pour rentrer des coordonnées). Nous nous occuperons ici surtout de l'entrée sous forme graphique.

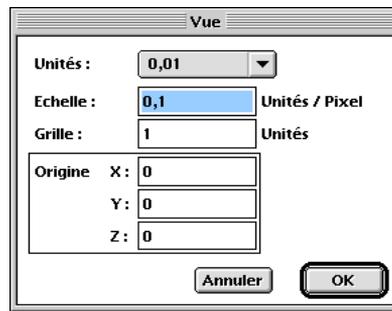
Exemple :

Sélectionner l'outil création .

Choisir 

- Visualisation
- Fenêtres
- Unité, Echelle, Grille... ⌘G

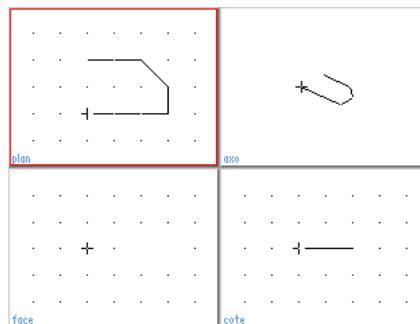
Remplir le dialogue suivant :



Afficher la palette coordonnées (voir plus haut).

Placer le curseur 3D au centre de toutes les vues (soit à la souris, soit en entrant les coordonnées dans la palette et en validant avec return). La vue active doit être le plan.

Dessiner la figure suivante en cliquant successivement ses 5 sommets :

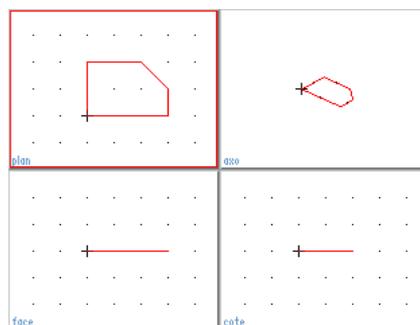


En dessinant dans la vue plan, l'entrée est représentée dans toutes les vues simultanément.

Remarquez que rien ne reste dessiné dans la vue de face : l'entrée est dessinée en inversion, et par conséquent, le 4ème segment efface le 1er et le 2ème segment.

Pour pallier cet inconvénient, la vue la plus fiable demeure la vue en axonométrie. Il est en effet rare que les segments d'une entrée se superposent dans cette vue.

Terminer l'entrée par **F** pour "fermé". Le dernier point se joint au premier et crée ainsi un 5ème segment qui ferme la figure. L'outil création s'exécute : l'entrée est devenue une section. Celle-ci devient la sélection courante et est dessinée en rouge.



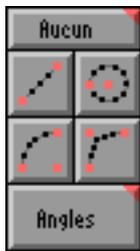
Supprimer

La suppression s'effectue toujours avec la touche effacer du clavier (ou la commande Effacer du menu Edition pour supprimer une sélection). Effacer supprime :

- le dernier point entré si une entrée est en cours,
- la section, la surface ou l'objet sélectionnés si aucune entrée n'est en cours,
- rien si l'on se trouve en mode de sélection point.

Cette commande sera très utile pour nettoyer la scène entre les exemples, ou recommencer une étape quelconque lorsque l'on s'est trompé (attention toutefois, certains exemples reprennent les résultats des précédents).

Se servir des outils sur l'entrée



Les outils sur l'entrée forment le 4ème groupe d'outils de la palette. A part le magnétisme qui n'est pas un outil à proprement parler, les autres outils agissent sur l'entrée en cours. Ils se servent des derniers points entrés pour en générer d'autres de façon régulière.

L'entrée servant pour tous les outils de modélisation, il est indispensable de maîtriser les outils sur l'entrée afin de profiter des possibilités des premiers. Par exemple, la rotation (comme les autres outils) nécessite une trajectoire, c'est à dire une entrée. Pour obtenir une rotation régulière, il faudra dessiner une trajectoire régulière (un polygone régulier), d'où nécessité d'utiliser l'outil polygone.

Le magnétisme



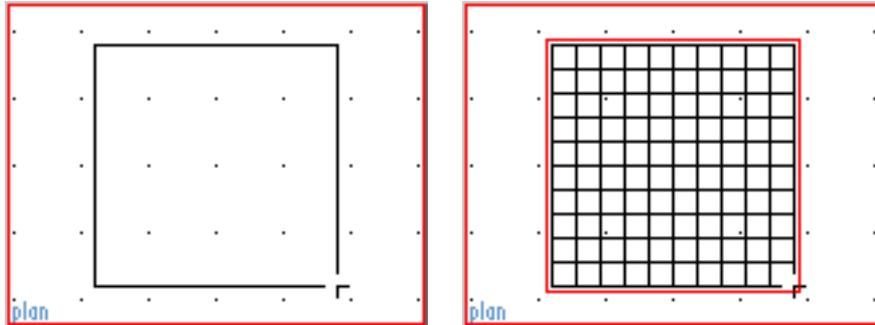
4 modes d'accroche permettent de se caler sur une géométrie existante pour créer une nouvelle entrée. Un menu se déroule de ce bouton et permet de choisir entre ces 4 modes.

Exceptionnellement, nous allons réduire le pas de grille afin d'illustrer le magnétisme : entrez 0,5 pour la valeur de la grille (voir plus haut le dialogue approprié).

Se mettre dans la vue plan et utiliser l'outil librairie avec l'objet grille :



Désigner par deux sommets opposés un carré dans lequel s'inscrira l'objet :

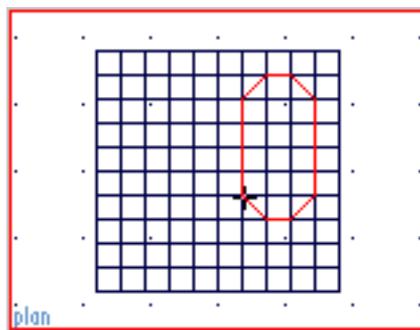


Nous avons maintenant une surface contenant des nœuds auxquels nous voulons coller la prochaine entrée.

Reprendre l'outil création et activer le magnétisme 3 Dimensions. Créer l'entrée suivante en approchant chaque sommet d'un nœud de la surface. A chaque clic, le nouveau point de l'entrée se colle au nœud de la surface le plus proche. Voici un détail avant et après un clic :



A la fin, chaque point de l'entrée correspond à un nœud de la surface. Terminer l'entrée par **F**.

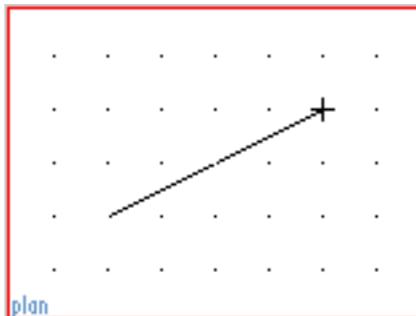


Nous avons utilisé le magnétisme associé à l'outil création. Il pourrait aussi bien servir à faire coller un axe de rotation à des points existants du modèle, à désigner un rapport précis pour une homothétie... Mais nous n'avons pas encore vu ces outils.

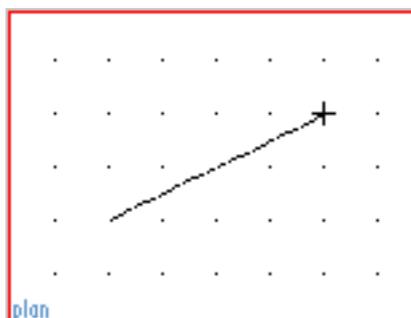
La division



Entre les deux derniers points entrés, cet outil insère des points équidistants. Exemple : entrez un point, puis un autre.



Maintenez **option** enfoncé et cliquez le bouton de l'outil. Sans **option**, les derniers paramètres sont utilisées. Avec **option**, le dialogue suivant apparaît. Entrez le nombre de points à ajouter puis cliquez OK :



Vous pourrez observer les points intermédiaires, mais aussi, si la palette coordonnées est affichée, vous verrez la ligne "entrée" : Entrée 10/10. En effet, l'entrée contenait 2 points avant l'exécution de l'outil, et 8 autres ont été générés.

Le polygone



Polygone est un outil très riche qui permet, à partir des 2 derniers points de créer un polygone régulier à n segments. Ce polygone peut devenir hélice et spirale suivant les points entrés et les paramètres du dialogue.

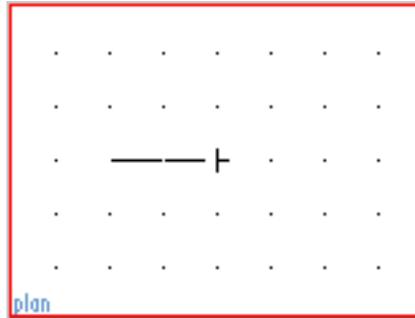
Le dernier point représente le centre alors que le précédent indique le départ. La vue active est importante pour l'outil polygone : elle détermine l'axe. Il peut être parallèle à l'axe :

- Z si la vue active est plan,
- Y si la vue active est face,

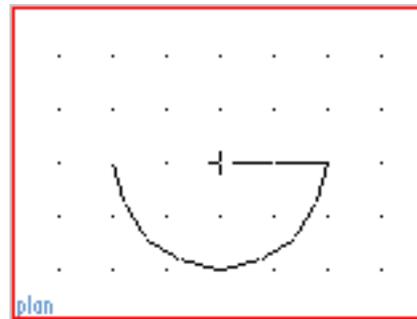
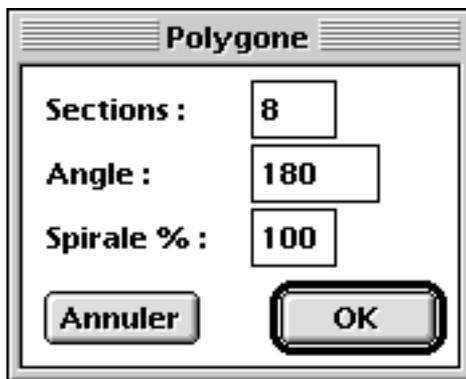
- X si la vue active est coté.

Exemple 1 : demi-cercle.

Entrez 2 points dans la vue plan sans changer de hauteur (Z).



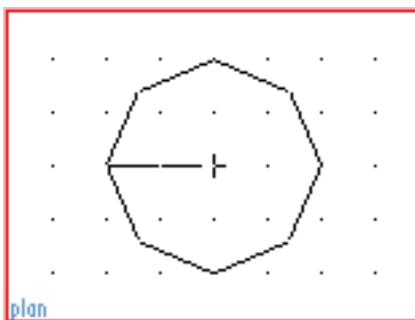
Maintenez **option** enfoncé et cliquez le bouton de l'outil. Renseignez le dialogue puis cliquez OK :



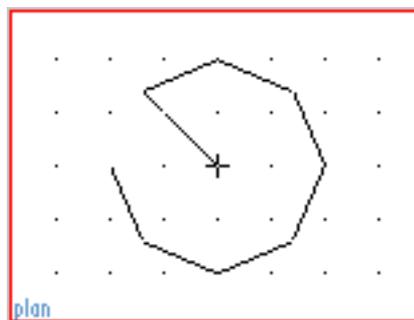
L'entrée contient désormais 9 points : **Entrée 9/9**. En effet, contrairement à la division, le dernier point de l'entrée (le centre) n'est pas conservé : point de départ + 8 points = 9 points.

Exemple 2 : cercle complet

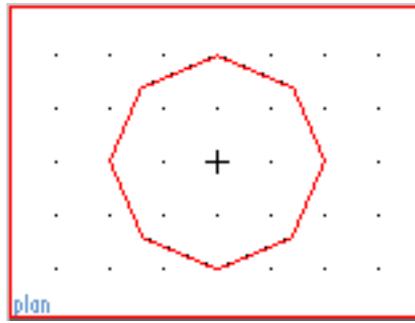
Pour le cercle complet on répétera les étapes du premier exemple. Au lieu de 180° on rentrera 360°. Mais, parce qu'il s'agit d'un polygone fermé, il faudra veiller à supprimer le dernier point généré (avec la touche **effacer**) car il coïncide avec le premier :



, puis effacer

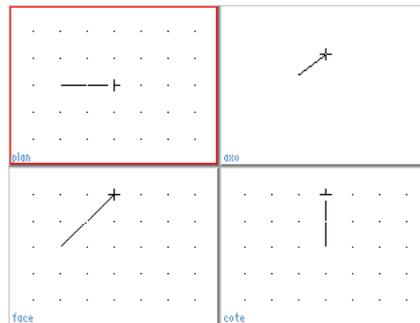


En terminant par **F** avec l'outil création on aura :

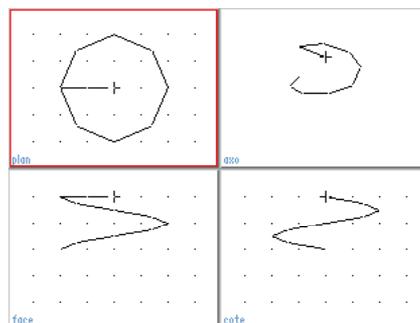


Exemple 3 : hélice

Pour générer une hélice, commencez par créer un premier segment semblable à celui du second exemple, mais dont les deux points ont une hauteur (Z) différente.



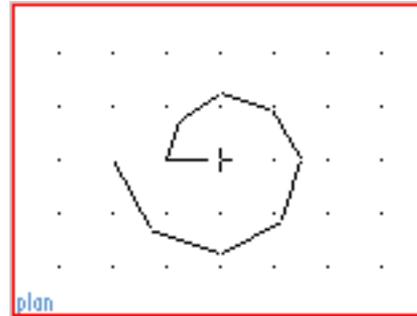
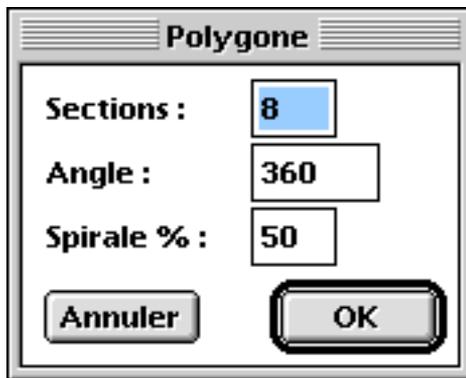
Revenez dans la vue plan avant d'exécuter l'outil polygone avec les mêmes paramètres que lors du second exemple. Après exécution de l'outil, la vue plan est identique, mais les autres vues montrent bien l'hélice :



Il n'est plus nécessaire de supprimer le dernier point : il ne coïncide plus avec le premier. Remarquez qu'il est sensé (et possible) d'avoir un angle supérieur à 360° pour une hélice alors que dans le cas d'un polygone plat plan cela n'a pas de sens.

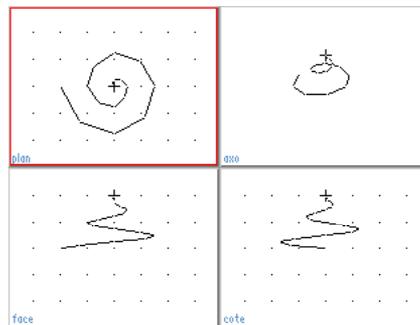
Exemple 4 : spirale

Reprenons le second exemple, mais renseignons le dialogue comme suit pour obtenir :



Remarquez que le rayon d'arrivée est moitié (50%) de celui de départ. Avec un pourcentage > 100 on obtient une spirale dont le rayon d'arrivée est supérieur à celui de départ. Si on ne désire pas de variation de rayon (simple polygone régulier) il faudra veiller à avoir 100 dans la case spirale.

Il est, bien-sûr, possible de combiner la spirale et l'hélice. Exercez-vous à reproduire l'entrée ci-dessous :



L'arc de cercle



Arc de cercle permet de définir un arc de cercle, de spirale ou d'hélice à partir des 3 derniers points de l'entrée. 5 options donnent un sens à ces 3 points :

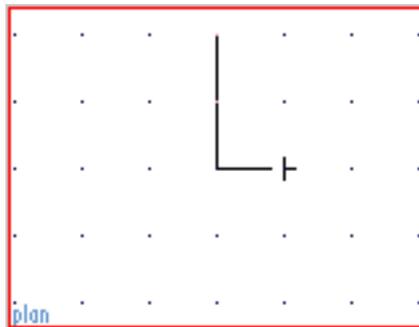
- départ, centre, arrivée (rayon variable),
- départ, centre, arrivée (rayon constant),
- départ, tangente, arrivée (rayon variable),
- départ, tangente, arrivée (rayon constant),
- départ, point de l'arc, arrivée (rayon constant).

Comme avec l'outil polygone, la vue active au moment de l'exécution de l'outil arc est importante : elle détermine l'axe. Les points de départ et d'arrivée peuvent se trouver :

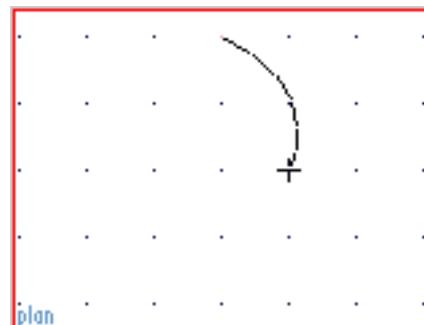
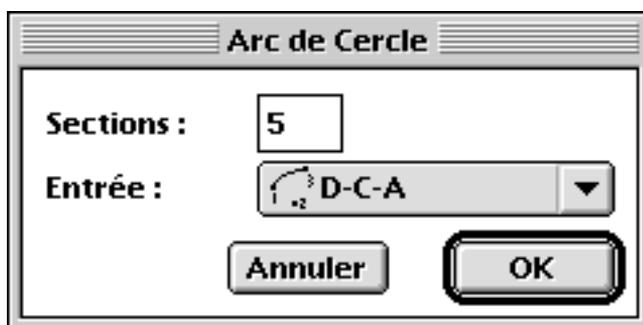
- à une hauteur différente, auquel cas on obtiendra un arc d'hélice. Les exemples ci-dessous sont donnés dans la vue plan, et ne montrent pas l'effet d'hélice qui se produirait si les points de départ et d'arrivée se trouvaient à une hauteur (Z) différente.
- pour les options 1 et 3 (ci-dessus), à une distance différente par rapport à l'axe, auquel cas on obtiendra un arc de spirale.

Exemple 1 : départ, centre, arrivée (rayon variable)

Dans la vue plan, créez une entrée à 3 points comme suit :



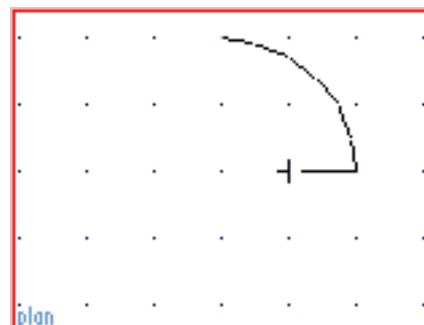
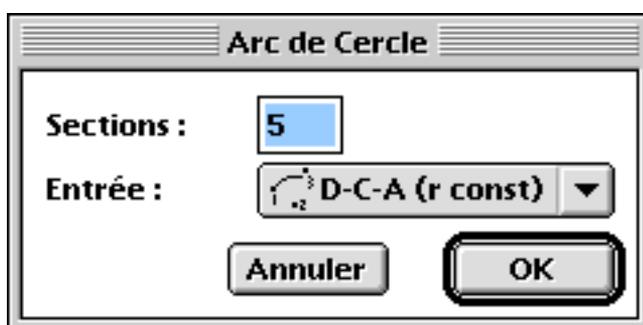
Maintenez **option** enfoncé et cliquez le bouton de l'outil. Renseignez le dialogue puis cliquez OK :



Nous avons 7 points dans l'entrée : départ + 5 points générés + arrivée. Le 2ème point de l'entrée originale (le centre) a disparu.

Exemple 2 : départ, centre, arrivée (rayon constant)

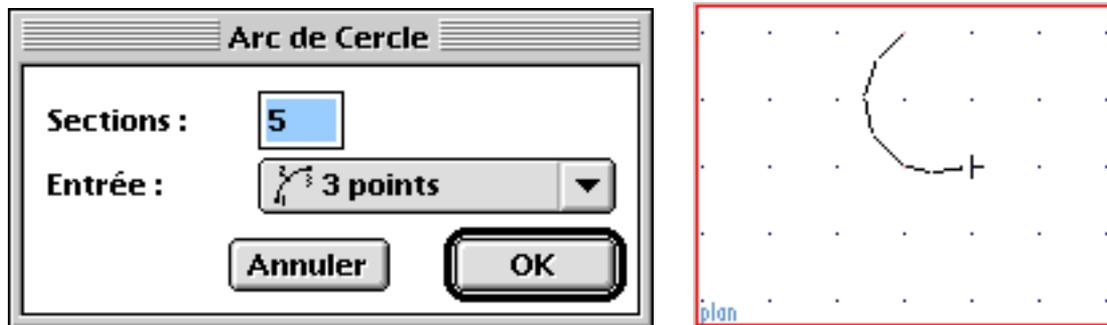
Répéter l'entrée du premier exemple, mais renseigner le dialogue de la façon suivante puis cliquez OK :



Nous avons 8 points dans l'entrée : départ + 6 points générés + arrivée.
6 points ont été générés afin de maintenir un rayon constant sans
remplacer le point d'arrivée original. Le 2ème point de l'entrée
originale (le centre) a, comme dans l'exemple précédent, disparu.

Exemple 3 : 3 points

Répéter l'entrée du premier exemple, mais renseigner le dialogue de la
façon suivante puis cliquez OK :



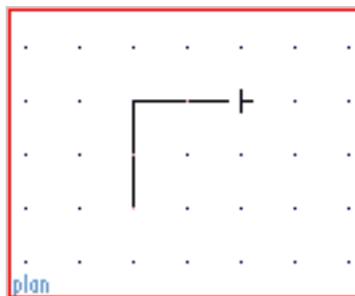
Nous obtenons 7 points dans l'entrée, comme dans le premier
exemple. Le centre a été calculé de façon à être équidistant des 3 points
entrés.

Le β -spline

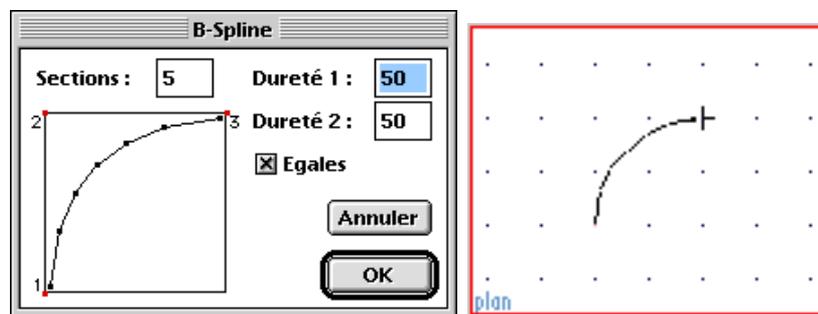


β -spline crée une courbe spline entre les 3 derniers points entrés.
Une telle courbe part du premier point et arrive au troisième. La vue
active est sans influence sur cet outil.

Exemple. Dans la vue plan, créez une entrée à 3 points comme suit :



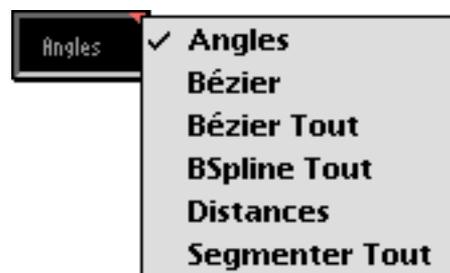
Maintenez **option** enfoncé et cliquez le bouton de l'outil. Renseignez le
dialogue puis cliquez OK :



L'entrée contient à présent 7 points : départ + 5 points + arrivée.
 Expérimentez β -spline sur d'autres entrées de 3 points et en changeant les duretés (décochez égales pour voir). Vous pouvez même déformer la courbe du dialogue à la souris.

Les applications de β -Spline sont très nombreuses : c'est la façon par excellence pour modéliser la plupart des courbes.

Les outils externes sur l'entrée



Ces outils implémentés sous la forme de modules externes à l'application étendent les possibilités des outils sur l'entrée. Leur utilisation est optionnelle dans la mesure où la plupart ne font que simplifier une combinaison d'outils intégrés. "BSpline Tout" permet par exemple de lisser toute une entrée en une seule opération.

Créer une surface

Pour créer une surface il existe deux méthodes. Nous avons vu la plus simple dans le chapitre consacré au magnétisme : utiliser l'outil Librairie et définir la boîte englobante où l'objet de la librairie sera placé. Ce n'est pas à proprement parler une création, on n'est pas libre de créer n'importe quelle surface.

Une surface est constituée de sections. La méthode présentée ici

n'utilise que l'outil création : . Veillez à ce que les options cochées soient :



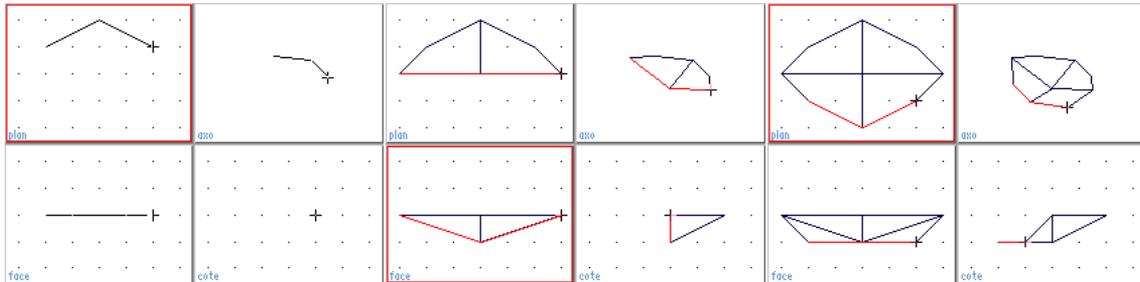
Pour commencer la surface, il faut se mettre en mode de sélection

surface : . Créer une première entrée (voir plus haut “Créer une Entrée”). En terminant l’entrée (par **O** ou **F**), une nouvelle surface est créée : elle contient une seule section. Le mode de sélection passe automatiquement à la section.

Pour compléter une surface il faut dans tous les cas se trouver en mode

de sélection section : .

En utilisant toujours l’outil création, les nouvelles entrées se terminent d’elles-mêmes (inutile de les terminer par **O** ou **F**) lorsqu’elles contiennent le même nombre de points que la première.



A chaque entrée terminée, une nouvelle section est créée. Elle s’insère après la section sélectionnée, qui dans notre cas est toujours la dernière de la surface. Les points de la section sélectionnée se joignent à celle nouvellement créée, dans le sens de création. Une fois insérée, la nouvelle section est à son tour sélectionnée, et on peut ainsi continuer.

Utiliser les outils intégrés

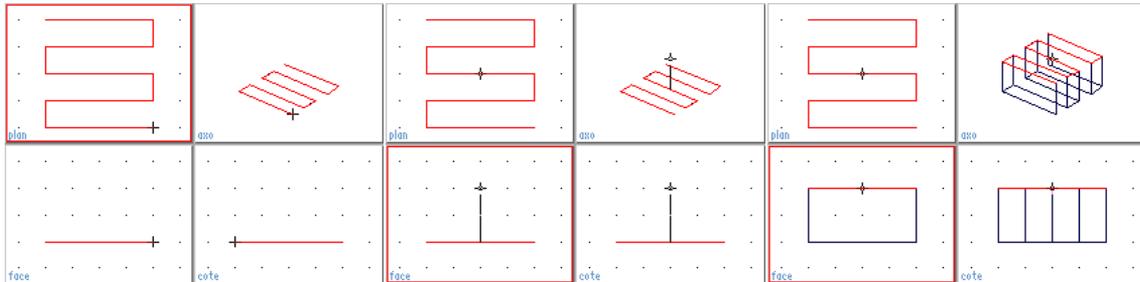
Les outils intégrés sont au nombre de 4 : translation , homothétie , rotation , tubage . Chacun peut être utilisé avec les 4 modes de sélection :

- en mode objet ou surface, ils produisent un duplicata de la sélection.
- en mode section, ils créent de nouvelles sections, transformées de la section sélectionnée, au sein de la même surface,

- en mode point, ils transforment les points sélectionnés, sans les dupliquer.

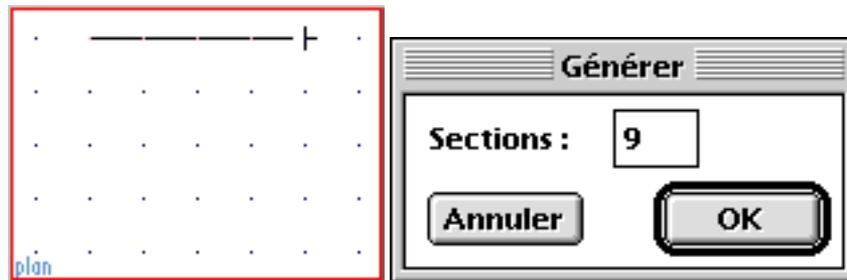
Exemple 1 : donner une hauteur à une section

Créer une section dans la vue plan. Avec la section sélectionnée et l'outil translation, se positionner dans la vue de face, mettre le premier point de l'entrée sur la section et le second point au dessus. Terminer l'entrée par O.

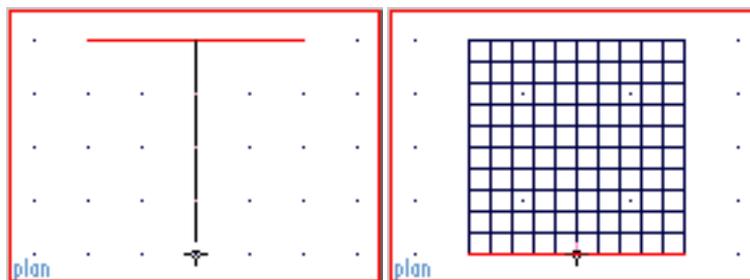


Exemple 2 : créer une grille

Avec l'outil création, entrer deux points dans la vue plan, le second à la droite du premier. Utiliser diviser (outil sur l'entrée) et entrer 9 sections, faire OK, puis terminer l'entrée par O.



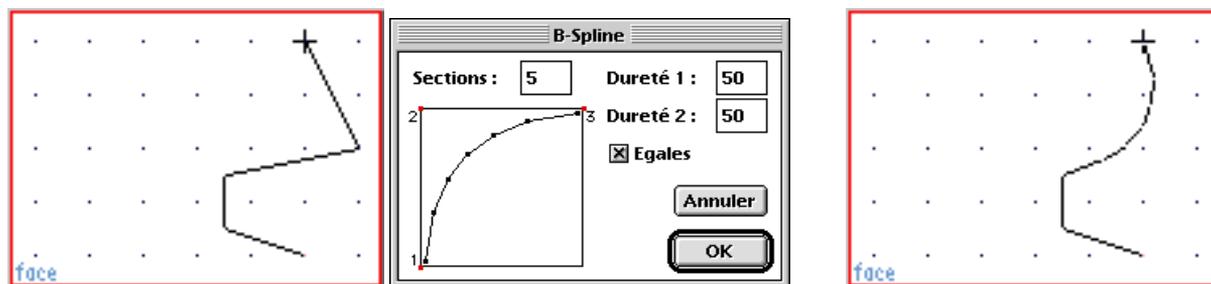
Utiliser l'outil translation sur la section juste créée : placer le premier point sur la section, le second en face (inutile de changer de vue active). Refaire diviser, toujours avec 9 sections, et terminer l'entrée par O.



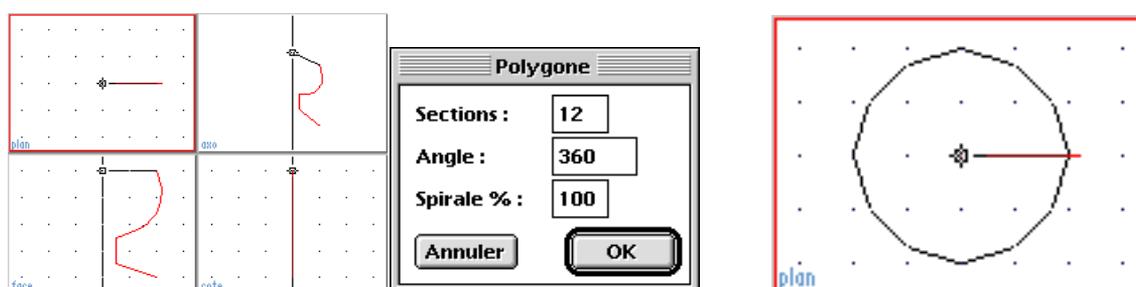
La surface ainsi créée est semblable à la grille de la librairie. C'est d'ailleurs ainsi que cette dernière a été créée.

Exemple 3 : créer un verre par rotation

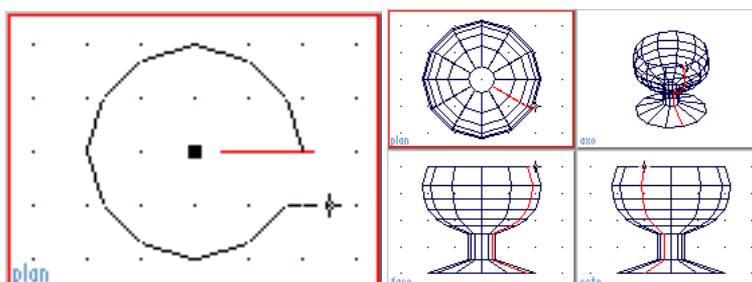
Avec l'outil création, entrer le profil du verre dans la vue de face.
Avant de terminer la section on peut se servir de B-Spline (outil sur l'entrée) pour arrondir le ballon du verre. Terminer l'entrée par O.



Avec l'outil rotation, dans la vue plan, entrer un axe (premier clic).
Donner la trajectoire de la rotation. Ce sera un polygone régulier centré sur l'axe. Utiliser Polygone (outil sur l'entrée) en entrant un point sur la section, un second sur l'axe. Renseigner le dialogue, faire OK.

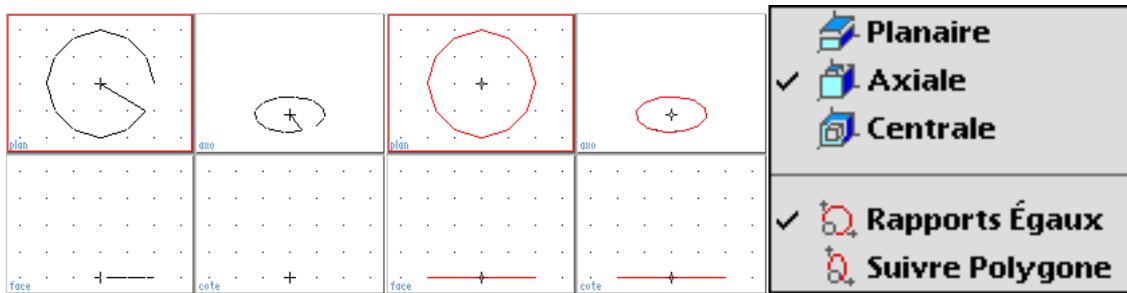


Supprimer le dernier point et terminer l'entrée par F.

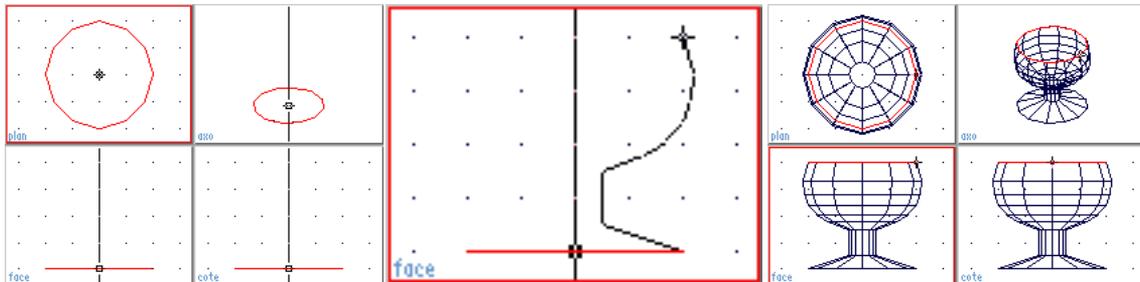


Exemple 4 : Créer un verre par homothétie axiale

Avec l'outil création, dans la vue plan, créer une polygone régulier fermé à 12 cotés au centre de la vue (voir ci dessus l'entrée de la rotation). Puis, choisir homothétie avec les options suivantes.

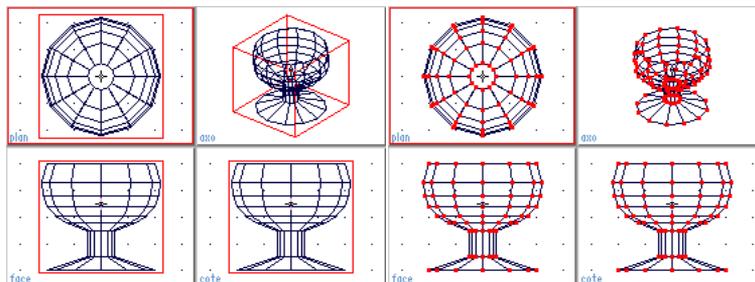


Toujours dans la vue plan, placer l'axe au centre de la section, puis dessiner le profil du verre dans la vue de face (voir à l'exemple précédent, l'entrée de l'outil création). Terminer l'entrée par O.

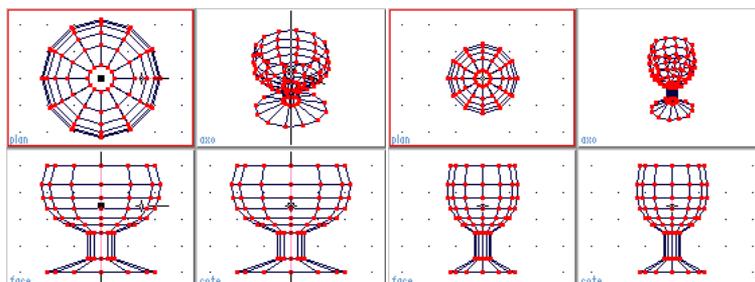


Exemple 5 : resserrer le verre

Reprendre le résultat de l'exemple 3 ou 4. Sélectionner le verre en mode surface, puis faire "Tout Sélectionner" dans le menu édition. Le mode de sélection devient point, et tous les nœuds constituant la surface du verre sont sélectionnés.

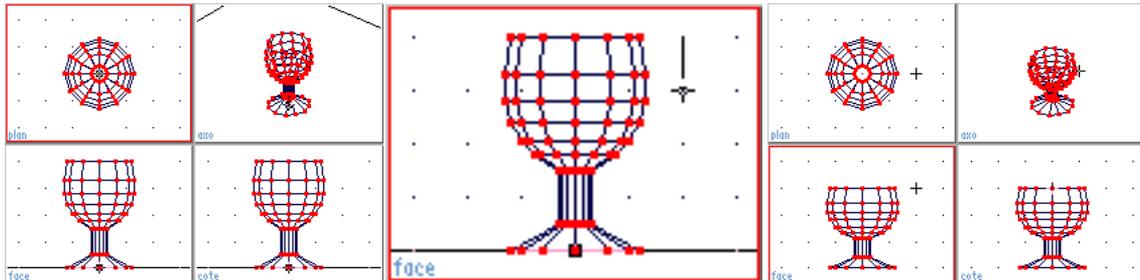


Utiliser l'outil homothétie axiale (avec les mêmes options que dans l'exemple 4), placer dans la vue plan un axe au centre du verre. Donner le point de départ sur un de ses bords, puis revenir vers le centre, cliquer le 2ème point et terminer l'entrée par O.



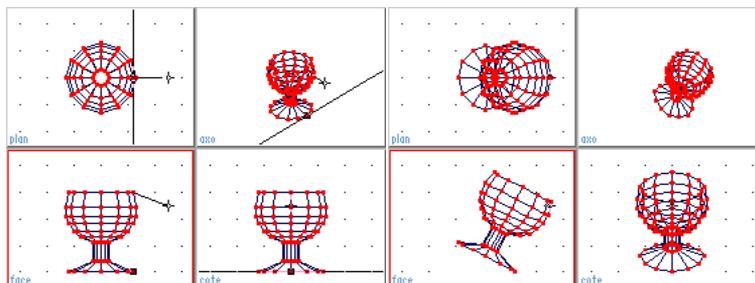
Exemple 6 : tasser le verre

Reprendre le résultat de l'exemple 5, toujours en mode point. Avec l'outil homothétie planaire (cocher  **Planaire** dans le menu de homothétie), dans la vue plan, placer le plan de l'homothétie au niveau de la base du verre. Donner un point de départ sur le bord supérieur du verre, puis un point d'arrivée plus bas (opérer dans la vue de face). Terminer l'entrée par O.



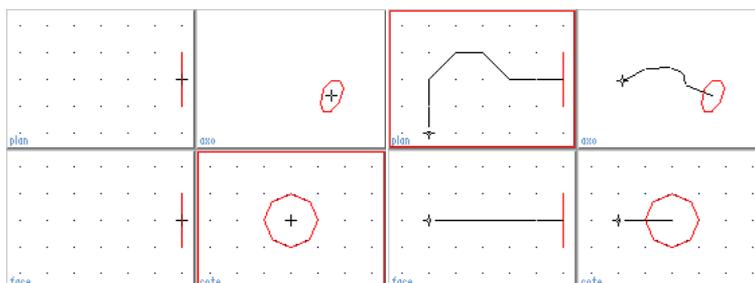
Exemple 7 : pencher le verre

Reprendre le résultat de l'exemple 6, toujours en mode point. Avec l'outil rotation, dans la vue de face, placer l'axe tangent au bord droit du pied (se servir du magnétisme projection pour se caler précisément sur le point existant). Donner un point de départ et un point d'arrivée pour désigner l'angle de rotation.

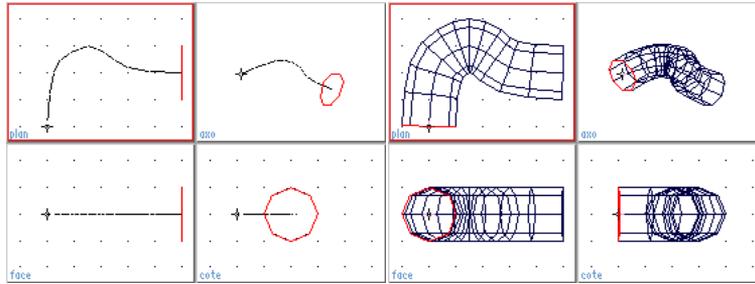


Exemple 8 : créer un tube

Créer une section dans la vue de côté comme suit. Puis utiliser l'outil tube et commencer l'entrée dans la vue de côté, au centre de la section (on peut entrer les autres points dans n'importe quelle vue).

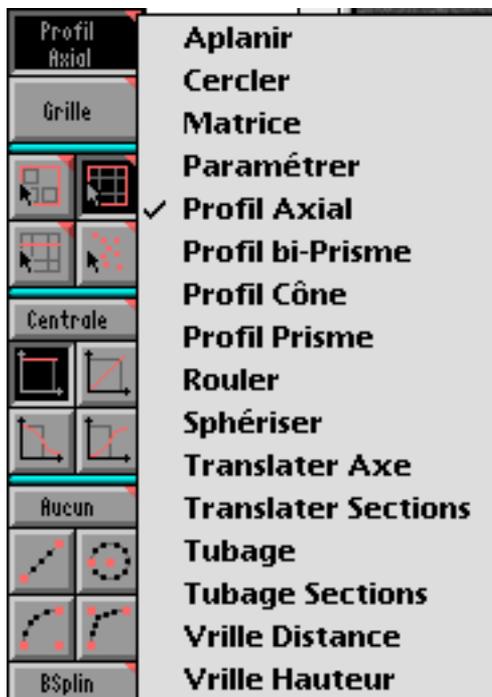


On peut utiliser l'outil externe sur l'entrée BSpline Tout (1 ou 2 sections), mais c'est optionnel. Terminer l'entrée par O.



Utiliser les outils externes

Nécessitant une entrée



Les outils agissent uniquement sur un objet, une surface ou une sélection de points, mais pas sur une section.

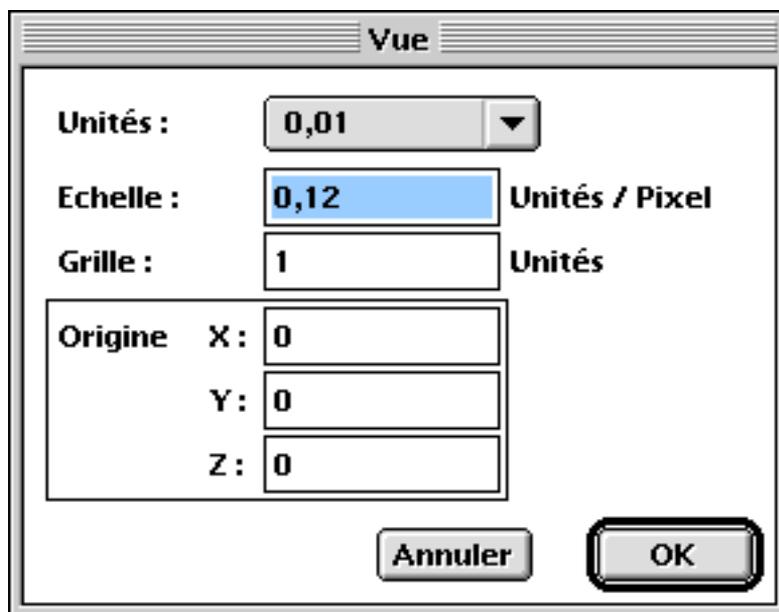
Utilisation générale :

1. Choisir l'outil dans le menu déroulant de la palette.
2. Effectuer l'entrée géométrique propre à l'outil.
3. Le cas échéant, remplir le dialogue qui apparaît pour demander des informations numériques complémentaires.

Les exemples ci-dessus sont (sauf exception) donnés sur des nuages de points. Dans les deux autres modes (objet ou surface), et comme pour tous les outils normaux, les outils externes entraînent une duplication de la sélection.

Certains outils sont "réversibles", ce qui veut dire que les mêmes données (entrée géométrique + informations du dialogue) permettent d'effectuer une transformation et son inverse. Pour inverser l'effet des outils, il faut maintenir la touche majuscule enfoncée lorsque l'entrée est achevée.

Pour ces exemples la grille et le nom des vues étaient visibles. Le dialogue de vue était renseigné comme suit :

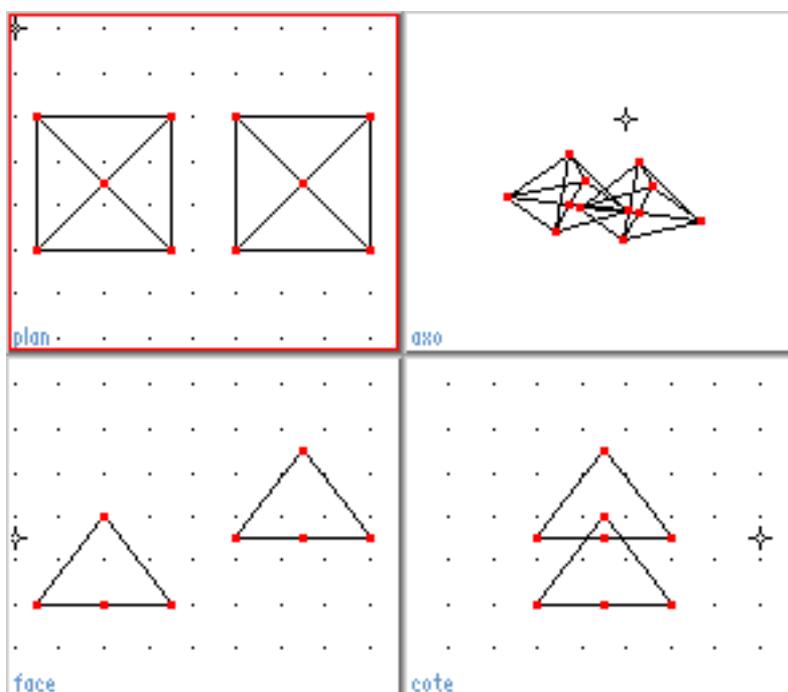


Aplanir

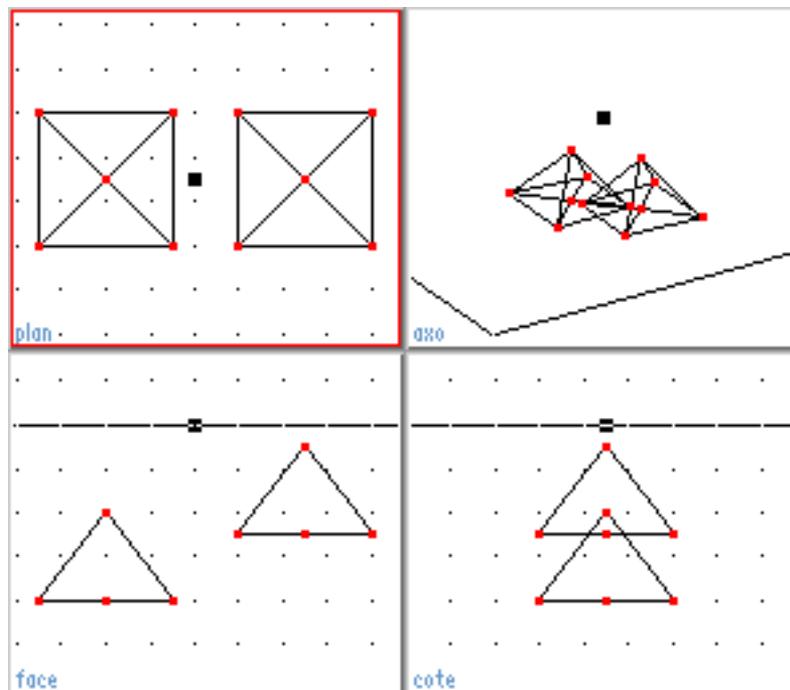
Entrée : 1 plan

Aplanir permet d'amener sur le même plan le haut/milieu/bas d'objets de la scène. Il s'agit en quelque sorte d'un "alignement", mais ce terme implique une ligne alors que Aplanir agit en fonction d'un plan.

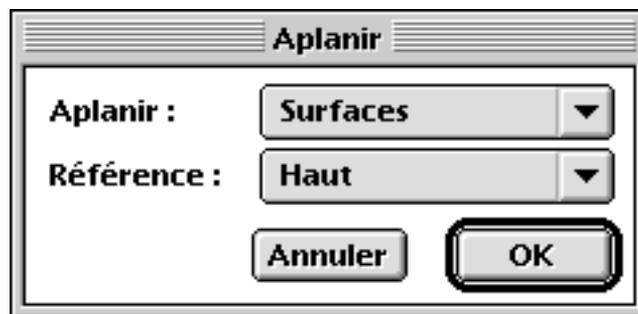
Exemple :



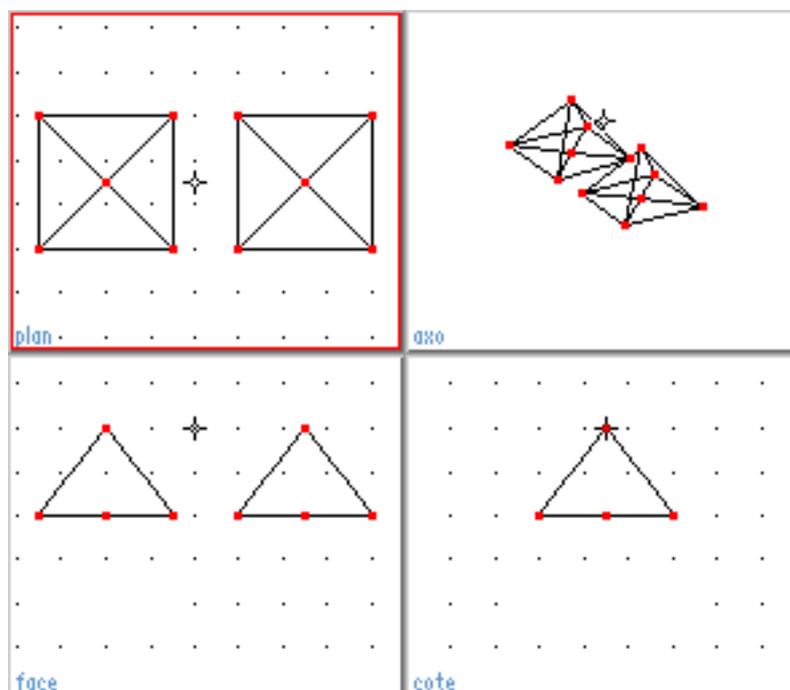
Entrer un point dans la vue du dessus. Il indiquera la hauteur du plan utilisé par l'outil.



Renseignez le dialogue de la façon suivante :



Et voilà le résultat :

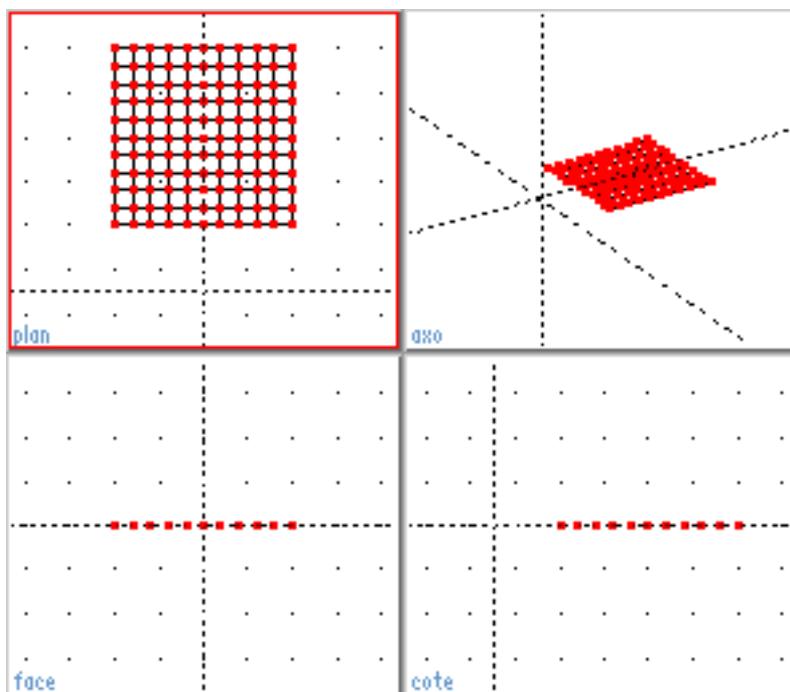


Cercler (réversible)

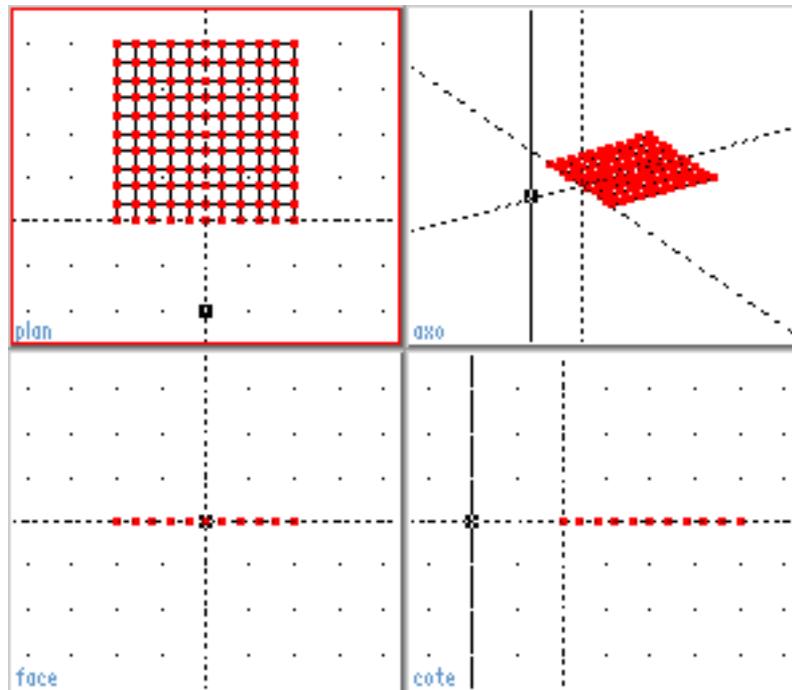
Entrée : 1 axe + 2 points

Cercler est un outil qui permet de transformer les coordonnées cartésiennes en coordonnées polaires. L'effet général est de courber. On peut s'en servir pour créer facilement toutes sortes d'objets circulaires, comme des pas de vis, des engrenages, des bas-reliefs sur des formes cylindriques...

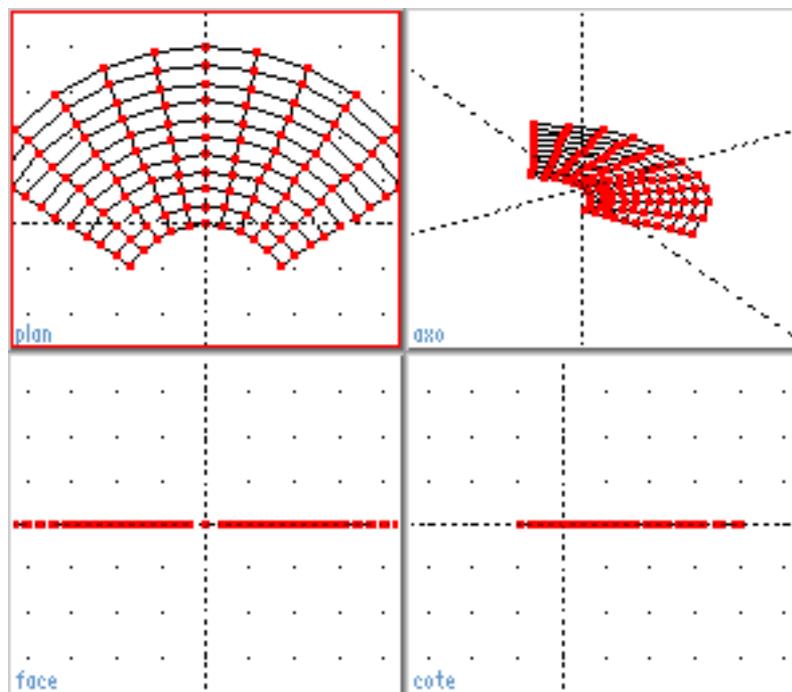
Exemple d'utilisation 1 : rayon de courbure



Dans la vue de dessus, placer un axe (vertical), puis deux points (pas de double-click) sur le côté face de la grille.

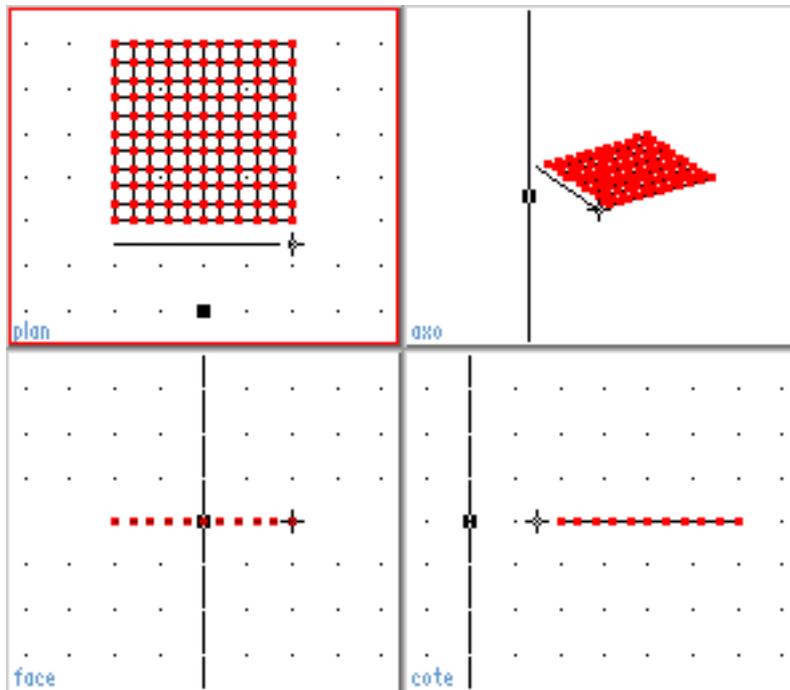


Le fait d'avoir placé les deux points au même endroit indique le "rayon de courbure" par rapport à l'axe :

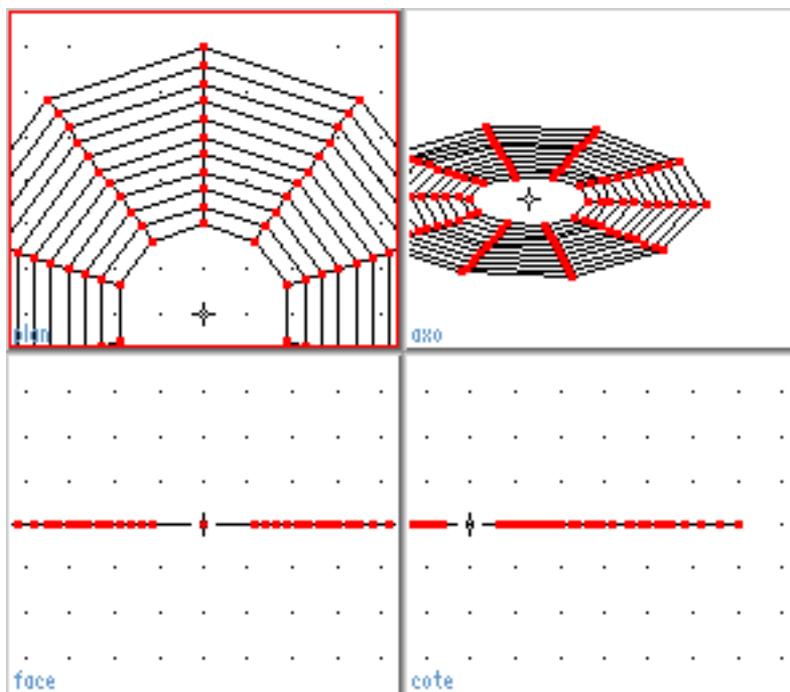


Exemple d'utilisation 2 : enroulement complet

Partons du même modèle de départ, avec l'axe au même endroit, mais avec le premier point sur le coin avant gauche de la grille et le second sur le coin avant droit (en fait seul le déplacement en X compte dans ce cas, donc le segment entré peut ne pas être confondu avec le côté de la grille, ce qui le rend plus visible pour l'exemple) :



La distance en X entre les deux points indique la portion droite sur cet axe qui va représenter un tour complet. Ici c'est toute la largeur de la grille qui sera reportée sur 360° .



Pour n'en faire que 180° il aurait fallu indiquer une distance double de la largeur de la grille, le premier point à gauche du bord gauche, et le second point à droite du bord droit.

Matrice

Entrée : 1 point

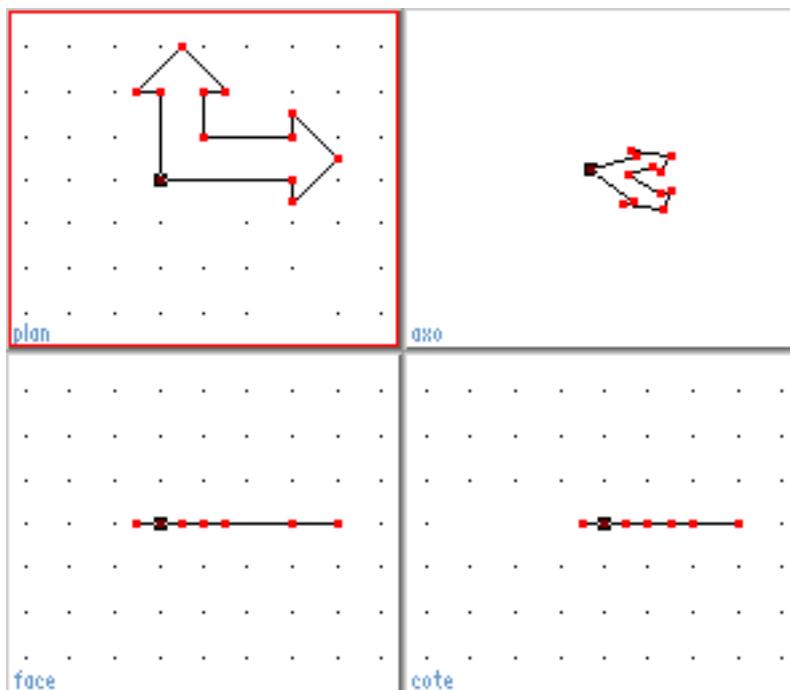
L'outil matrice permet de définir n'importe quelle transformation linéaire à l'aide de son expression matricielle. Il s'agit de définir le centre de la transformation puis tous les coefficients C_{11} à C_{33} tels que :

$$X' = C_{11} X + C_{12} Y + C_{13} Z$$

$$Y' = C_{21} X + C_{22} Y + C_{23} Z$$

$$Z' = C_{31} X + C_{32} Y + C_{33} Z$$

Exemple. Sur la figure suivante, placer le centre sur le coin face gauche.
:

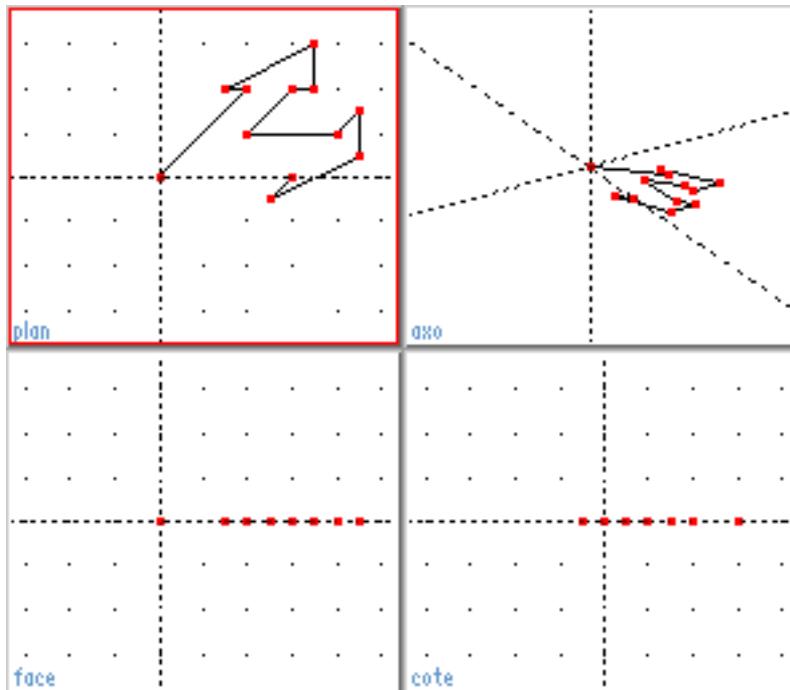


Remplir le dialogue de la façon suivante :

| Matrice | | | |
|---------|---|---|---|
| | X | Y | Z |
| X' | 1 | 1 | 0 |
| Y' | 0 | 1 | 0 |
| Z' | 0 | 0 | 1 |

Annuler OK

On obtient :

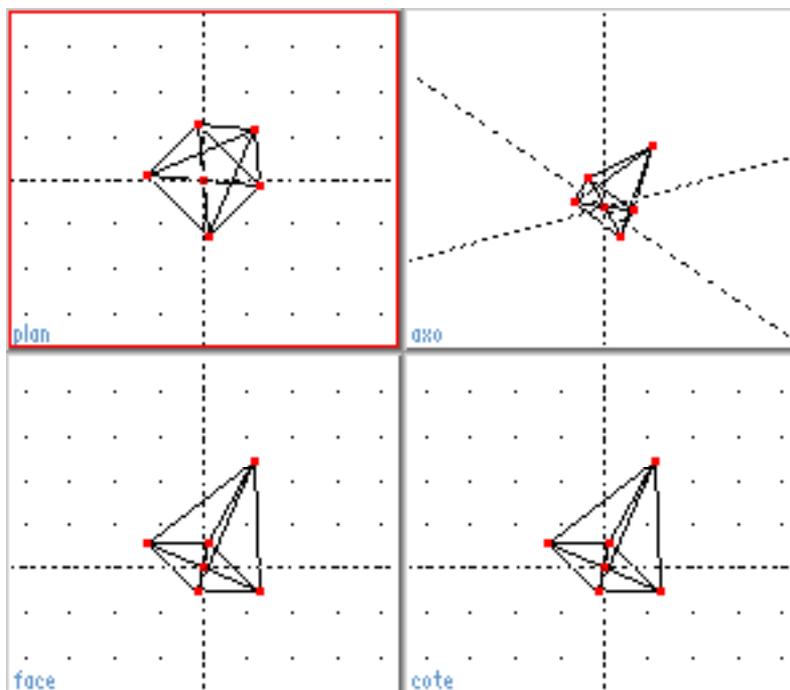


Paramétrer

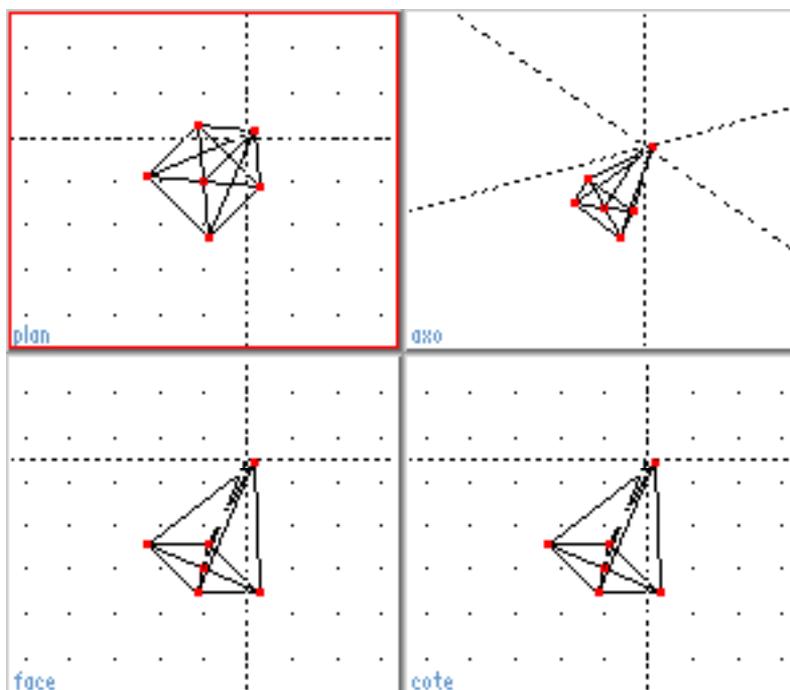
Entrée : 2 points

Paramétrer permet d'effectuer des rotations définies par un angle (numérique), des homothéties axiales et planaires définies par leur rapport (en pourcentage numérique) et ce, suivant un axe ou un plan quelconque dans l'espace. Cet outil servira essentiellement à apporter des modifications sur un objet déjà orienté.

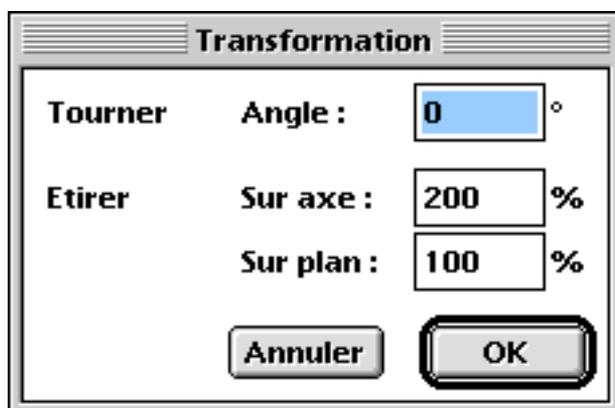
Exemple. Pour allonger cette pyramide, les homothéties normales ne suffisent pas.



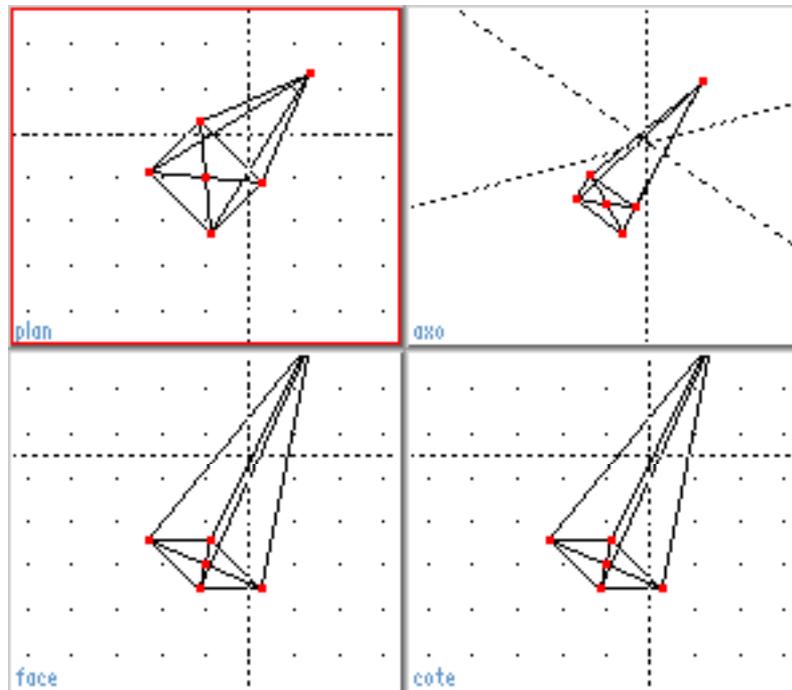
Placer le premier point au centre de la base de la pyramide et le second en son somm t (on pourra se servir du magnétisme si nécessaire).



Remplir le dialogue suivant :



Résultat :



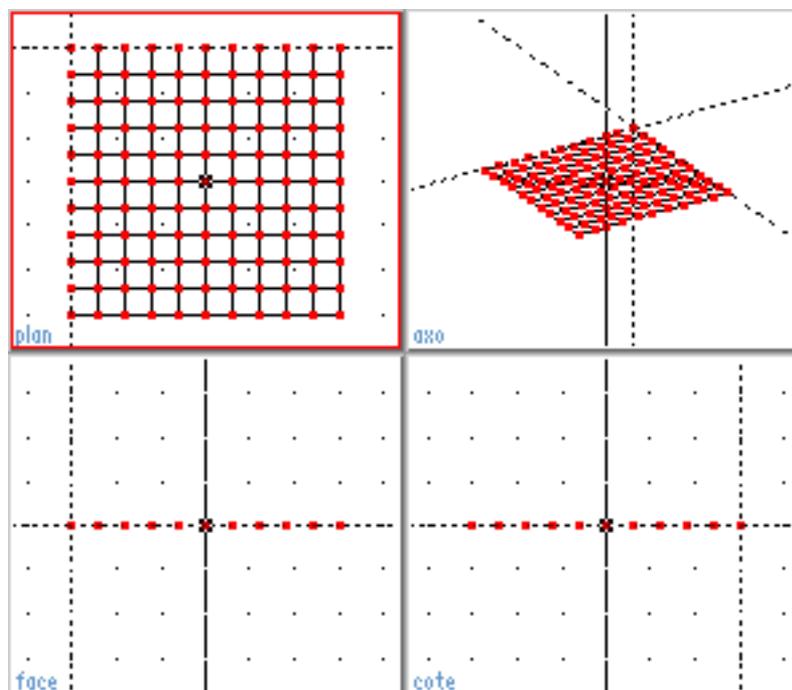
Profil axial (réversible)

Entrée : 1 axe + n points

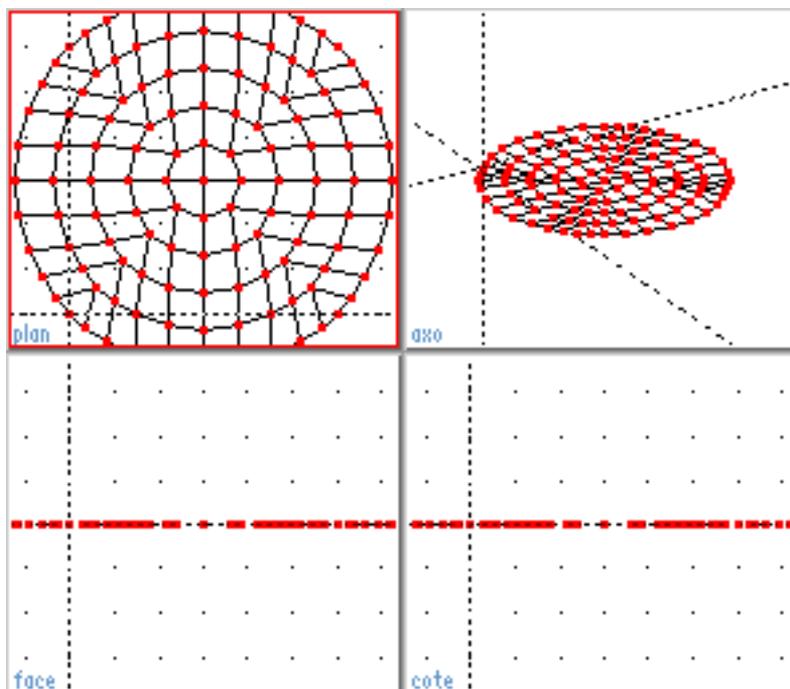
Profil axial effectue un homothétie axiale dont le rapport varie selon l'angle. On peut ainsi transformer un profil circulaire dans une vue en une forme quelconque.

Pour l'exemple, nous allons commencer par utiliser l'outil inversé, puis dans le sens normal.

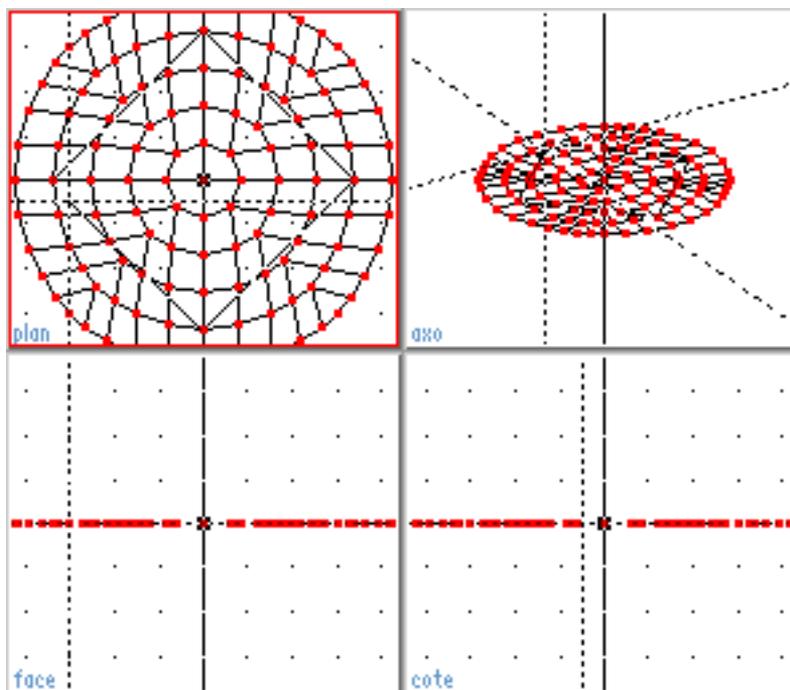
Placer l'axe verticalement (dans la vue de dessus) au centre de la grille.



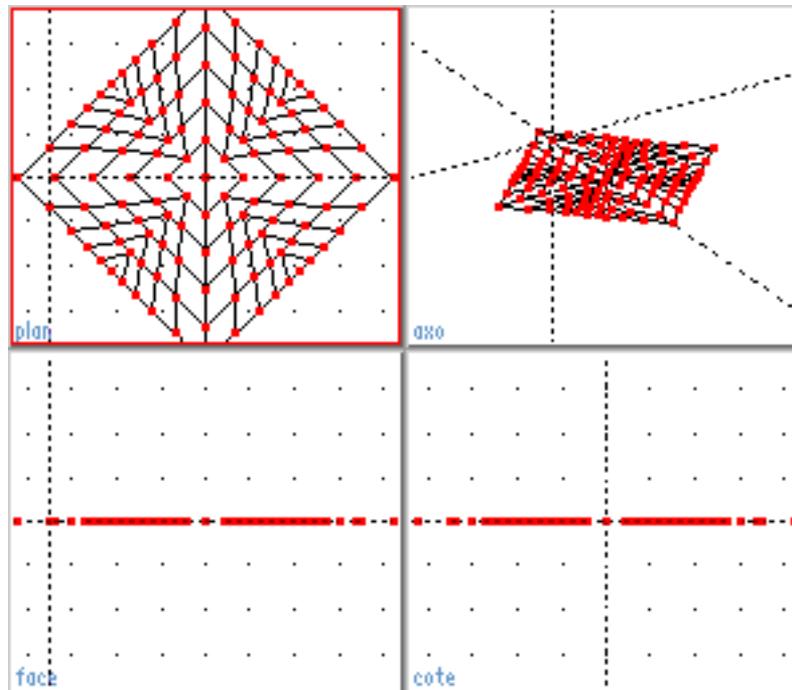
Cliquer dans l'ordre le coin arrière gauche, arrière droit, avant droit, puis avant gauche. Maintenir majuscule enfoncé, et terminer l'entrée par "F". Résultat intermédiaire :



Recommencer l'opération en donnant un profil différent autour de l'axe, par exemple un carré tourné de 45° :



Terminer l'entrée par "F" sans enfoncer majuscule. On obtient :



L'objet n'a pas changé de structure, seulement de forme : on est passé du carré original à une forme quelconque (ici un carré tourné de 45°).

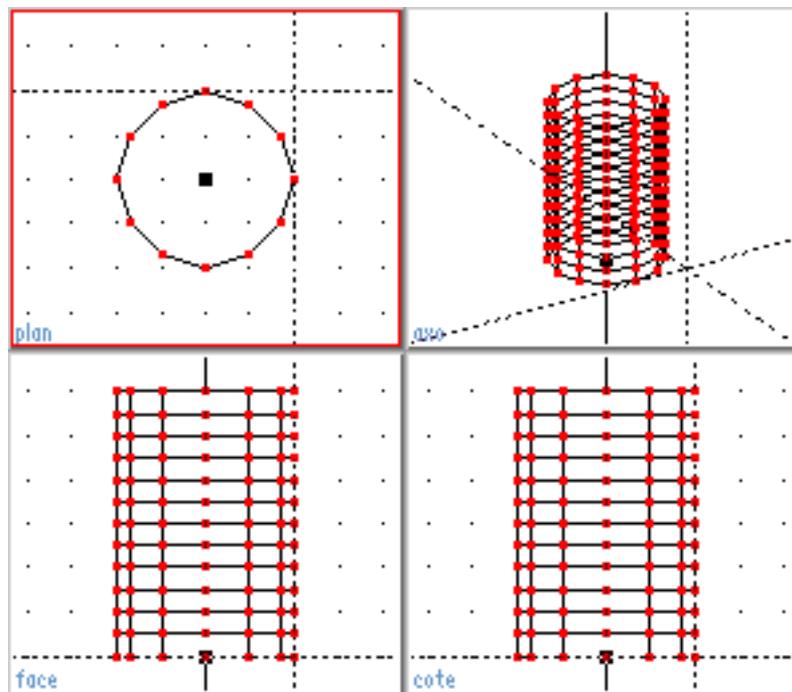
Profil bi-prisme (réversible)

Entrée : 1 axe + n points

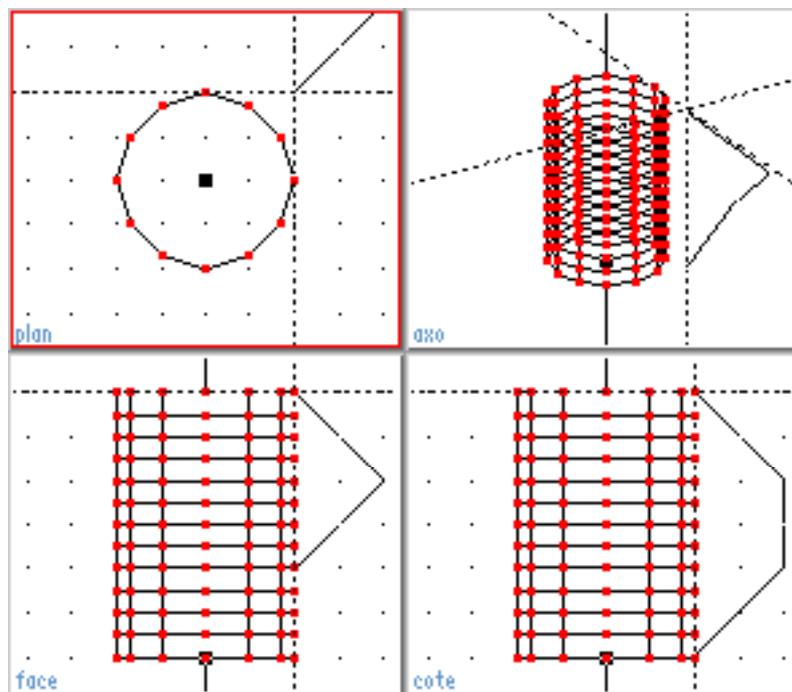
Le profil bi-prisme effectue une homothétie axiale à rapports indépendants dont les rapports varient suivant la hauteur.

C'est l'un des plus puissants outils de profil, mais aussi le plus difficile à maîtriser, puisqu'il faut en permanence avoir une préception tri-dimensionnelle de l'opération.

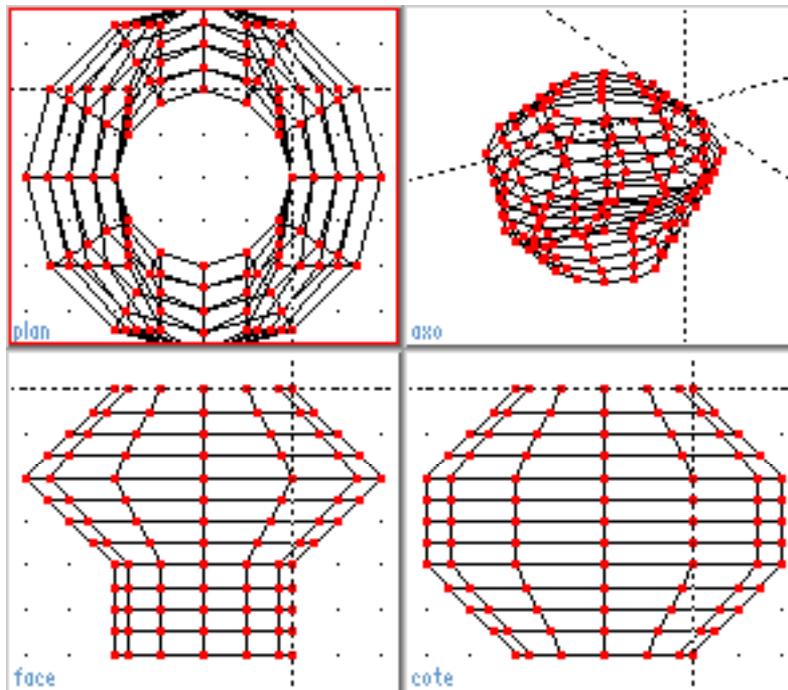
Exemple. Partons d'un cylindre vertical avec un nombre suffisant de subdivisions. Plaçons l'axe en son centre et le premier point de l'entrée sur le coin bas, arrière, droit de sa boîte englobante, comme ceci :



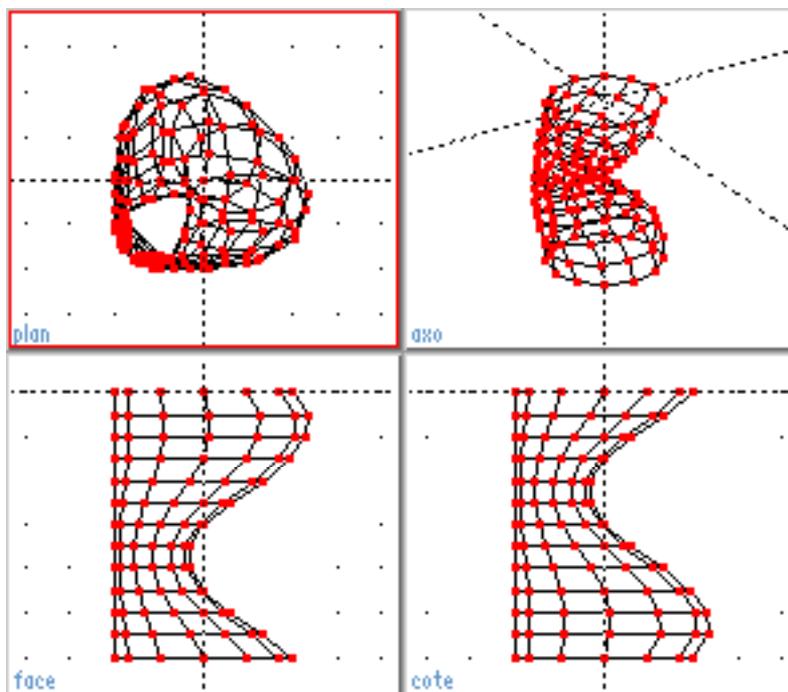
Décrivons une entrée qui s'éloigne et se rapproche de l'axe indépendamment dans la vue de côté et de face.



Terminer l'entrée par O. On obtient :



Du fait que l'entrée peut être générée de façon régulière, on peut obtenir des effets comme le suivant de façon très simple.



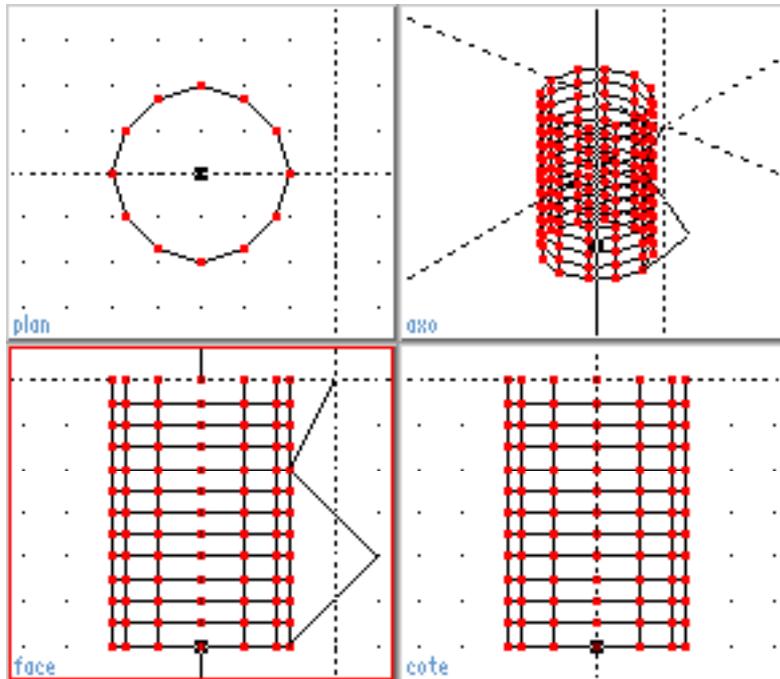
Ici, l'axe a été placé en face et à gauche de la boîte englobante (et non pas au centre), et le polygone, une hélice d'axe vertical, a été généré automatiquement.

Profil cône (réversible)

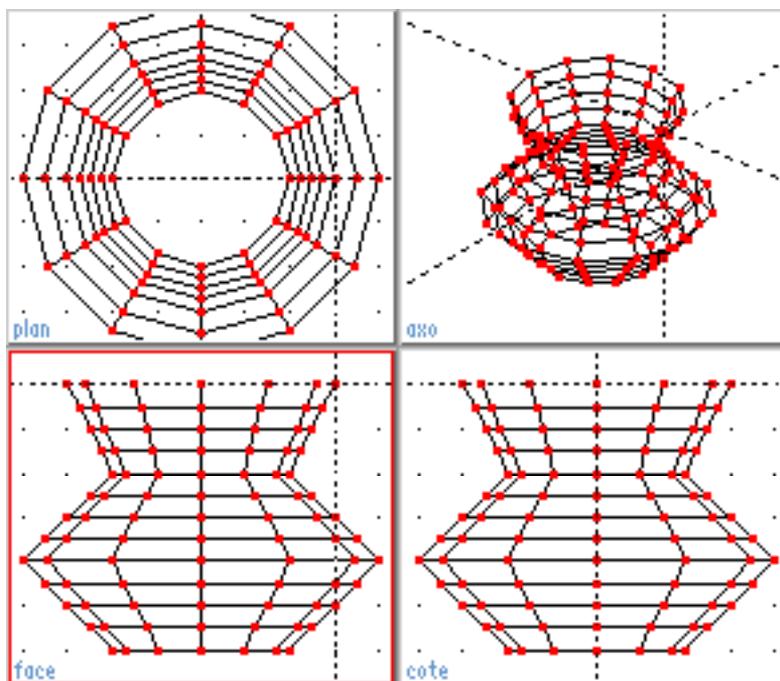
Entrée : 1 axe + n points

Le profil cône effectue une homothétie axiale à rapports égaux dont le rapport varie suivant la hauteur.

Exemple. Placer un axe vertical au milieu du cylindre, puis dessiner une entrée quelconque dans la vue de face, et dans le même plan (même Y) que l'axe.



On obtient après avoir terminé l'entrée avec "O" :

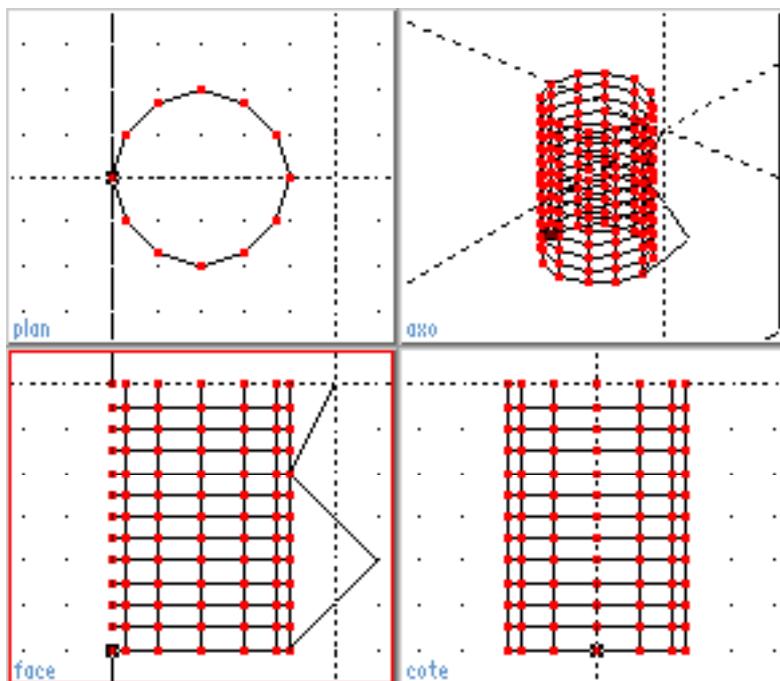


Profil prisme (réversible)

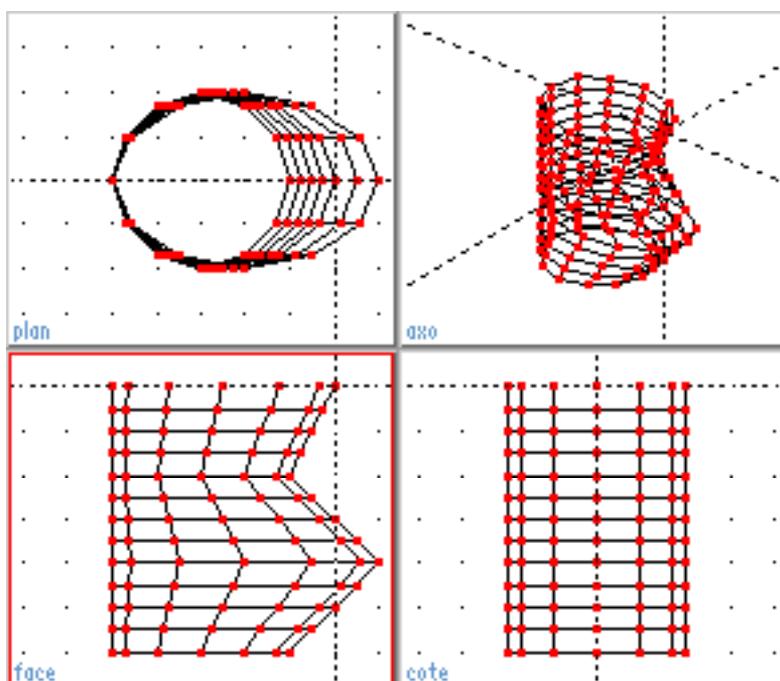
Entrée : 1 plan + n points

Le profil prisme effectue une homothétie planaire dont le rapport varie suivant la hauteur.

Exemple. Placer le plan dans la vue de côté de façon à ce qu'il soit tangent au cylindre, puis dessiner dans la vue de face un profil quelconque.



Résultat après avoir terminé l'entrée par "O" :



Rouler (réversible)

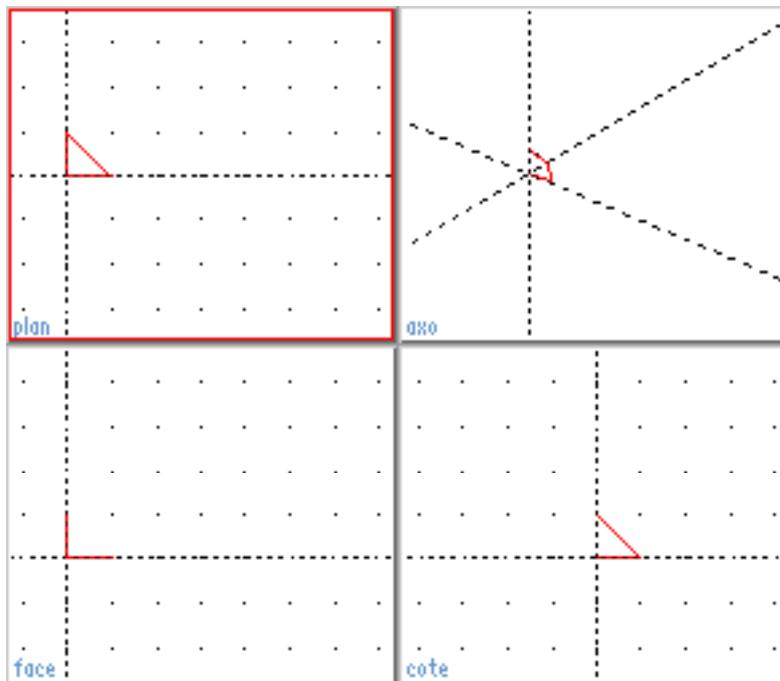
Entrée : 2 points

Cet outil a été spécialement conçu pour permettre de synchroniser, en animation, le mouvements de translation et celui de rotation d'un objet.

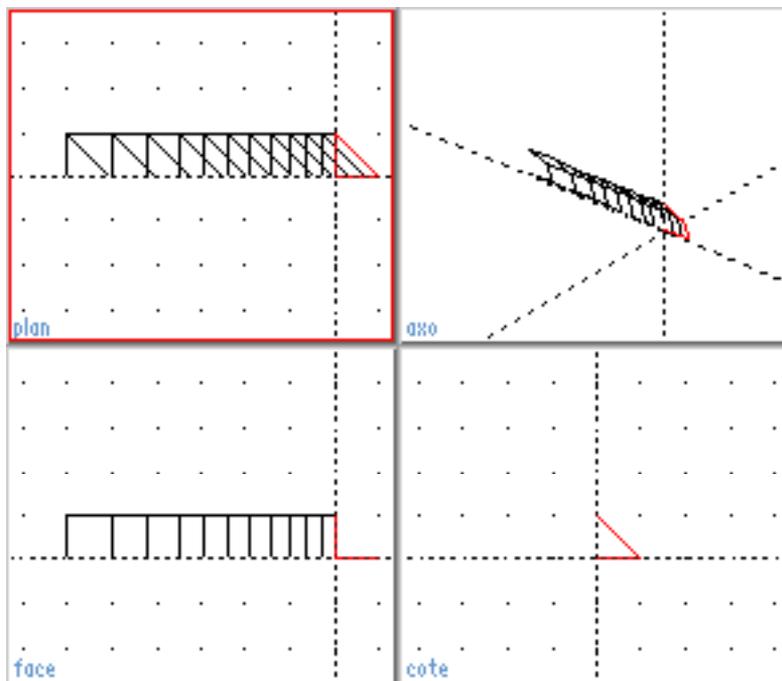
C'est ainsi qu'il est possible d'éviter l'effet d'une roue qui patine sur le sol parce qu'elle tourne plus vite ou moins vite qu'elle ne se déplace.

Pour que l'opération ait un intérêt, il faut appliquer l'outil à une suite de repères (surface de 4 x n points) décrivant une translation le long d'un axe, et attribuer une inclusion, instance ou primitive à la surface.

Exemple. Créons un repère (4 points) avec l'outil création . Ce repère décrit, dans l'ordre des points entrés, l'origine, puis les extrémités des vecteurs X, Y et Z.

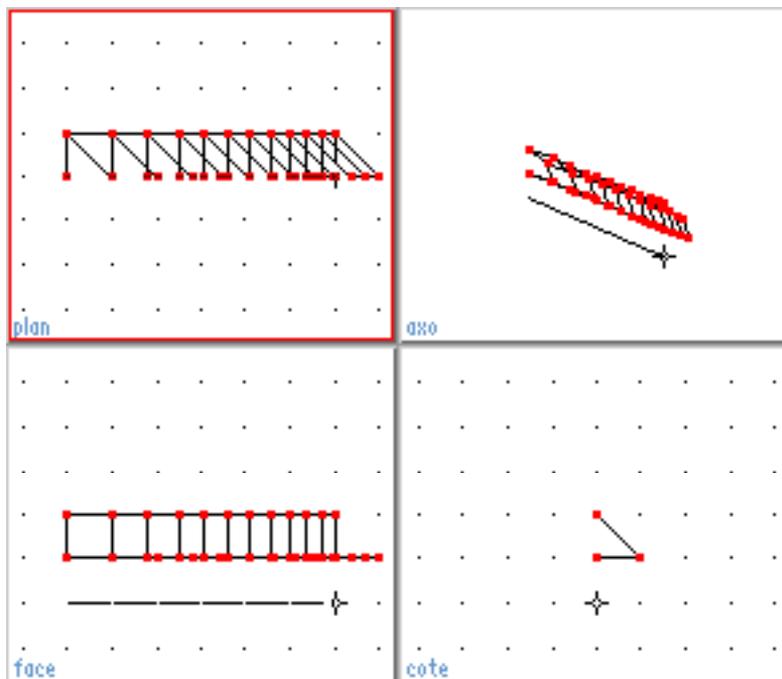


Créons une surface avec l'outil translation . Ici, cette surface représente un mouvement de translation décélérée.

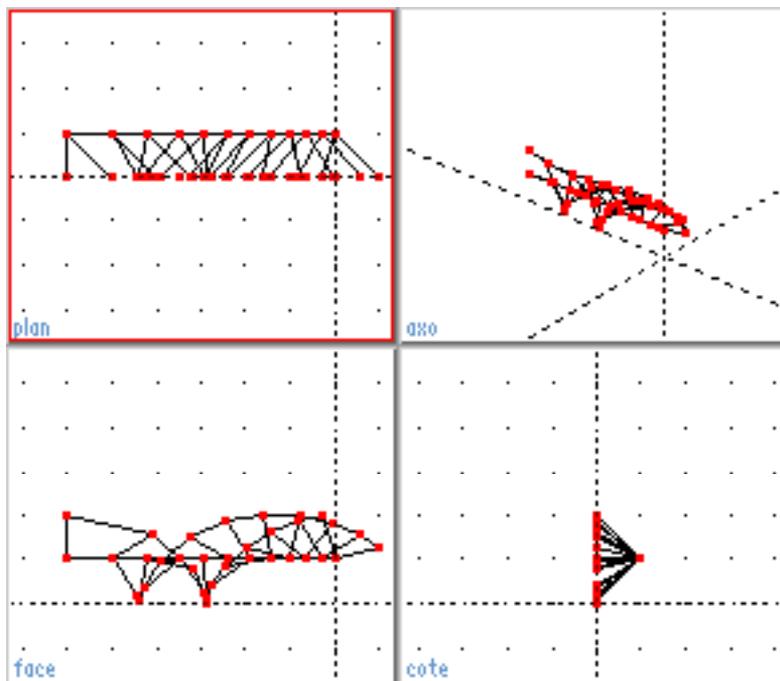


Repasser en mode surface et sélectionner tous les points (Edition, Tout Sélectionner), ce qui fait repasser en mode point .

Avec l'outil Rouler, et toujours dans la vue "plan", entrer les deux points suivants :



Effet une fois le deuxième point entré :



Bien que cela soit difficile à évaluer à l'œil, ce repère décrit précisément le mouvement que ferait une roue se déplaçant sur un plan horizontal qui se trouve à la hauteur des deux points entrés et dont le centre est au niveau de l'origine du repère.

Sphériser (réversible)

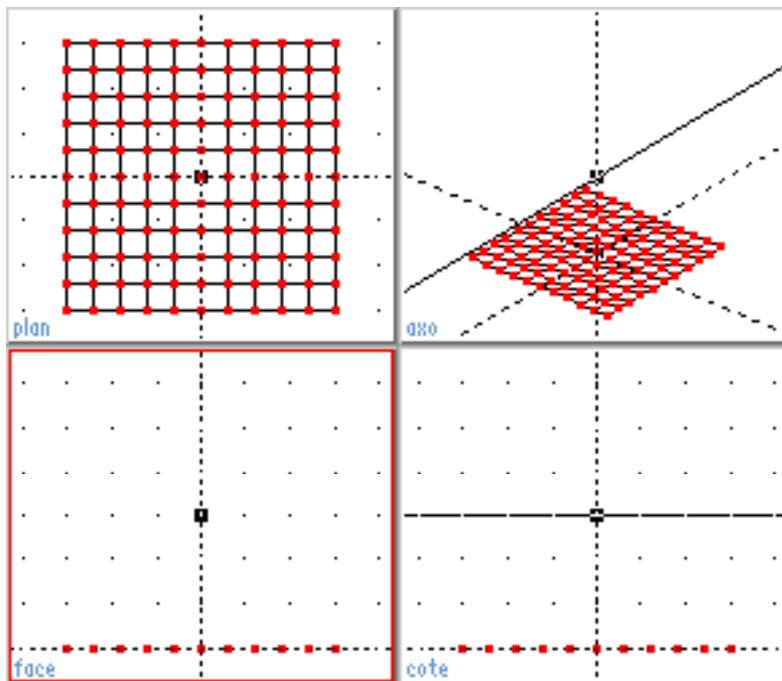
Entrée : 1 axe + 2 points

Sphériser enroule l'objet sélectionné. De façon similaire à l'outil cercler, mais sur une sphère au lieu d'un cylindre. Une carte de la terre, même en relief, pourra ainsi être projetée sur une surface sphérique.

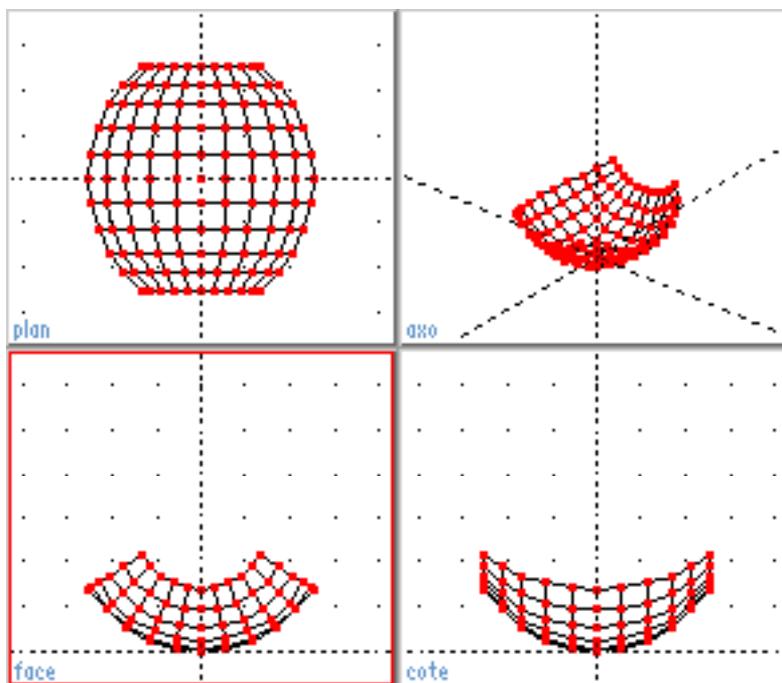
Comme pour l'outil cercler, il y a deux façons d'utiliser sphériser : avec les deux points confondus qui indiquent le "rayon de courbure", ou avec deux points distincts indiquant quelle portion devra s'enrouler entièrement sur la sphère.

Exemple d'utilisation 1 : rayon de courbure

Placer l'axe horizontalement dans la vue de face à distance de la grille dont on a sélectionné les points, puis cliquer deux points (pas de double click) sur la grille.

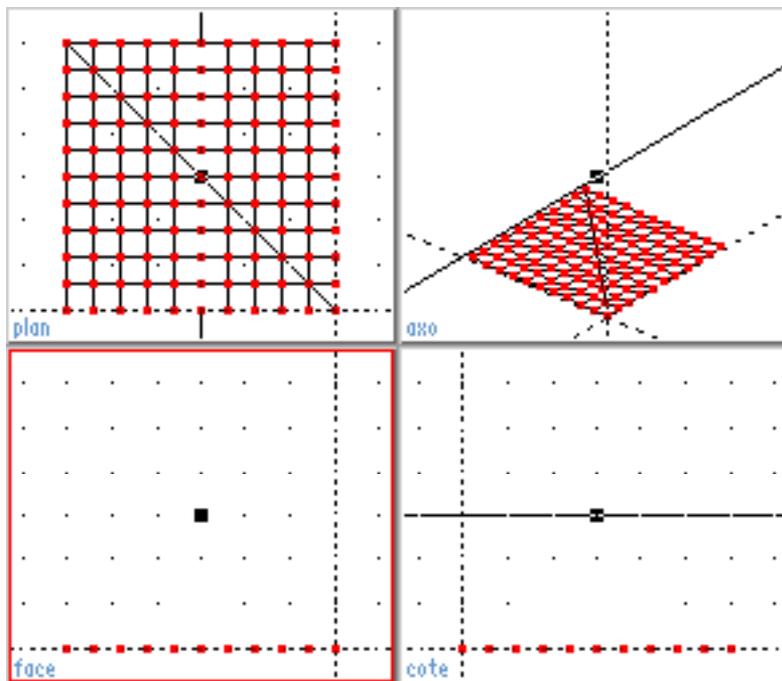


Après le deuxième point entré, on obtient :

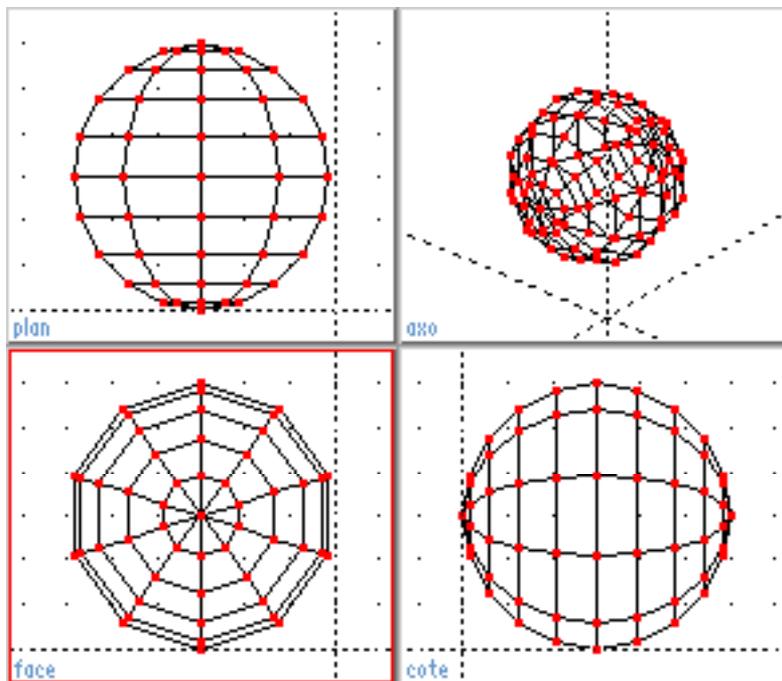


Exemple d'utilisation 2 : enroulement complet

Toujours avec la même grille et le même axe, placer le premier point au coin arrière gauche de la grille et le second point au coin avant droit.



Résultat :

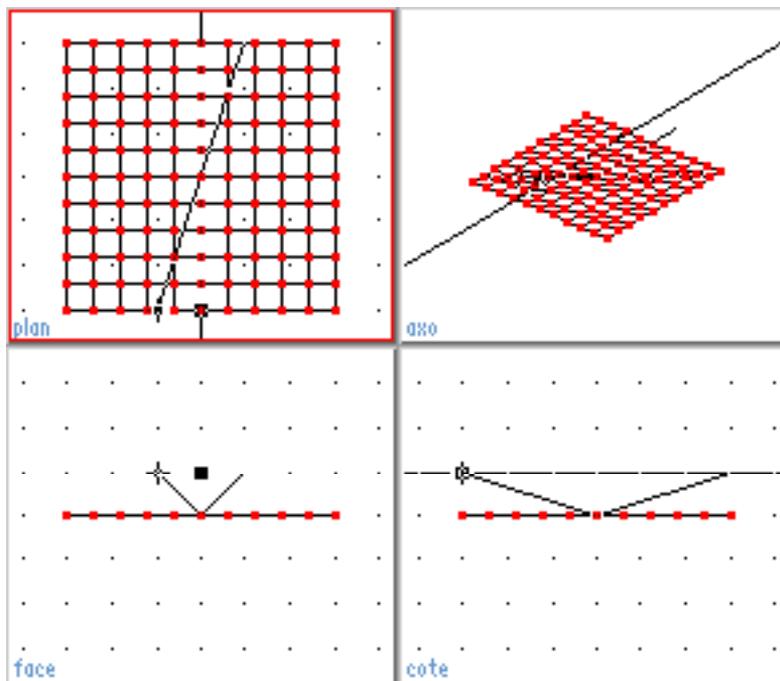


Translater axe (réversible)

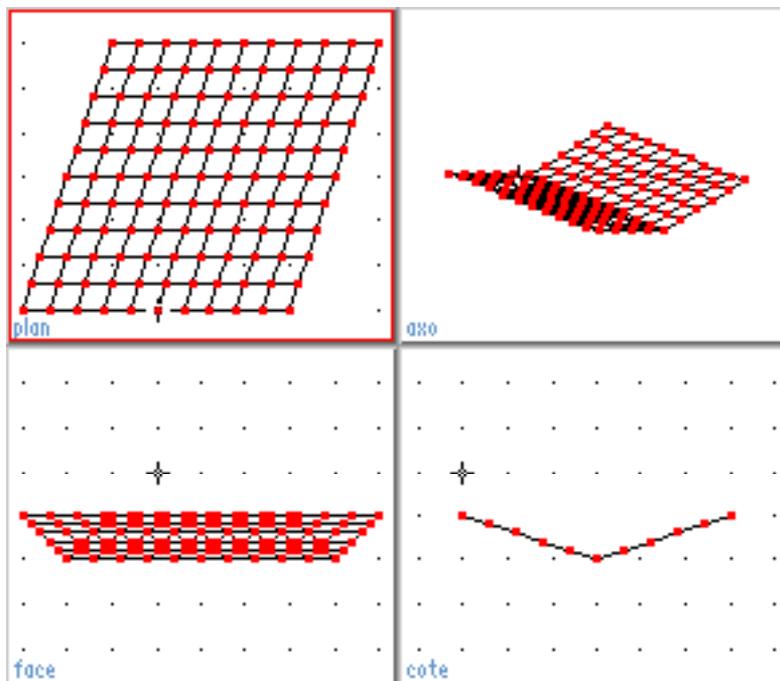
Entrée : 1 axe + n points

Cet outil effectue une translation dont le vecteur (toujours orthogonal à l'axe) varie suivant la hauteur.

Exemple. Placer un axe dans la vue de face (horizontal) puis décrire une trajectoire partant de derrière et venant vers l'avant.



Effet après avoir terminé l'entrée par "O" :



Translater sections

Entrée : n points

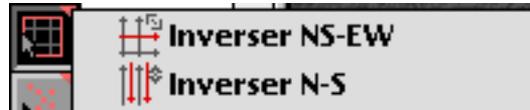
Translater sections effectue une translation dont le vecteur varie suivant chaque section de chaque surface. Cette translation s'effectue indépendamment de la disposition de ces sections dans l'espace.

Aucune première section n'est affectée par cet outil. Les autres sections sont translattées de façon à ce que leur centre (le centre de la boîte englobant chaque section) décrive la trajectoire donnée par l'entrée.

Exemple. Dans le cas précédent, nous avons déformé une surface originellement plane. Le centre de chaque section suit à présent une certaine trajectoire. Cet outil permet de modifier cette trajectoire.

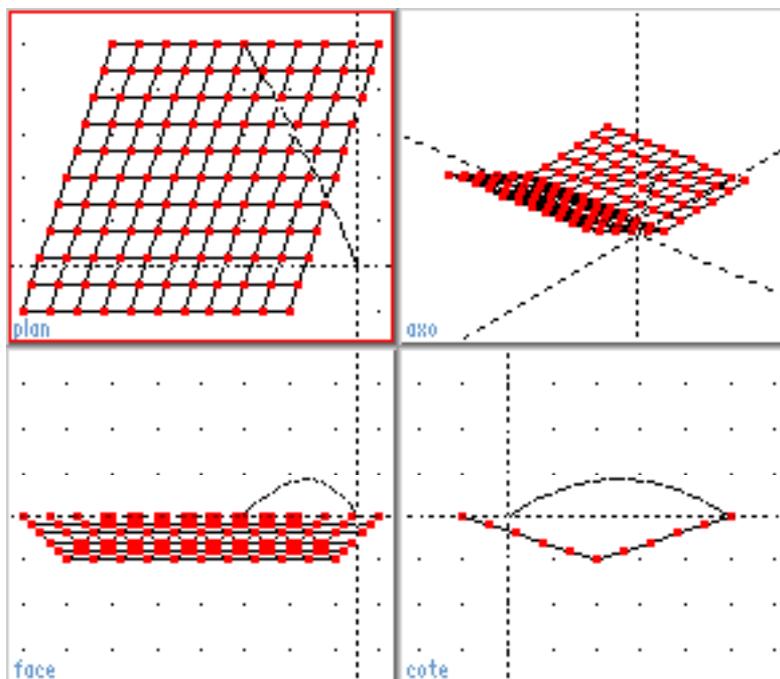
Assurons nous de l'orientation de la surface en revenant en mode

section . La dernière section (celle sélectionnée par défaut lors du changement de mode de sélection) doit être celle du bas. Si ce n'est pas le cas il faudra intervertir l'ordre des sections en utilisant les commandes appropriées du menu surface :

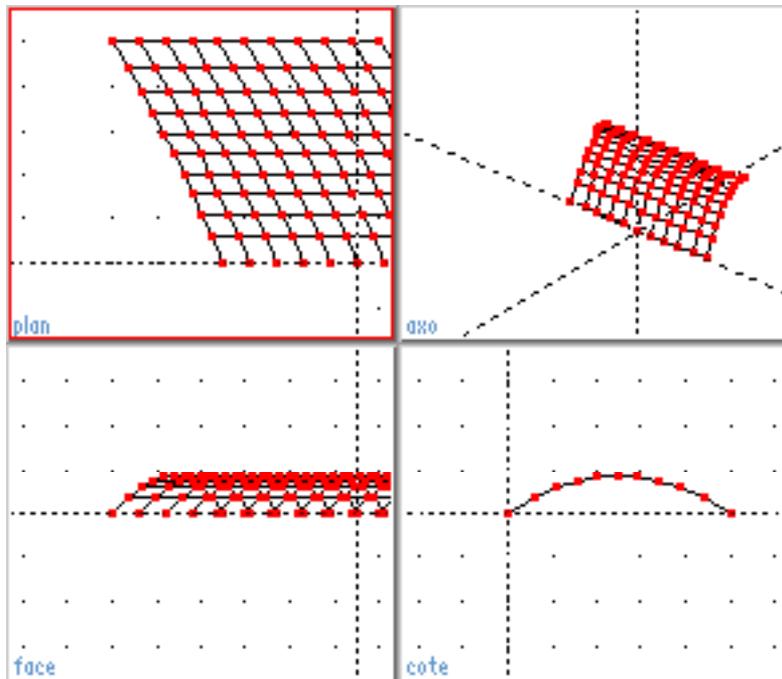


Sélectionner à nouveau tous les points de la surface.

Commencer l'entrée sur le bord arrière de la surface (la première section), puis décrire une trajectoire quelconque.



Résultat après avoir terminé l'entrée :



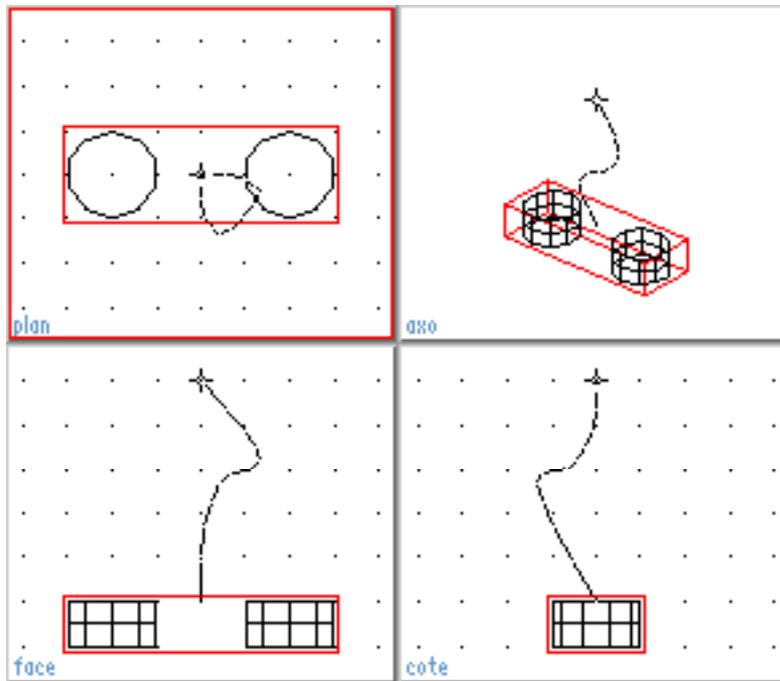
Tubage

Entrée : n points

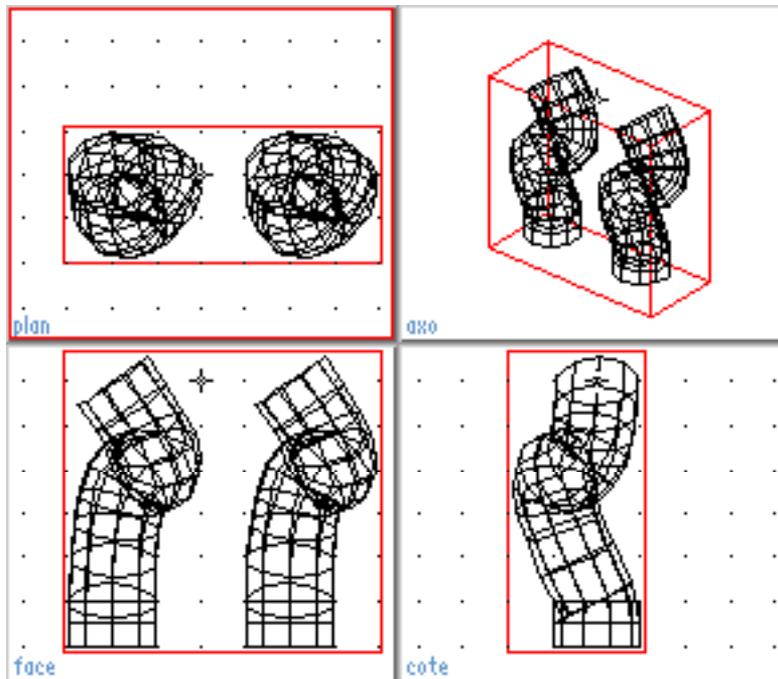
Cet outil a le même effet que l'outil tubage intégré . Cependant, à cause de sa nature d'outil externe, il peut agir sur plusieurs surfaces à la fois, créant des duplicatas de celles-ci. Chacune sera complétée par autant de sections que de segments dans l'entrée (n - 1).

Parceque cet outil modifie la structure des données sélectionnées (en ajoutant des sections), il n'aura d'effet qu'en mode objet ou surface. Exceptionnellement, pour cet outil, créons deux surfaces et mettons-

nous en mode objet . La dernière section de chaque surface est en haut.



Terminons l'entrée par "O" :

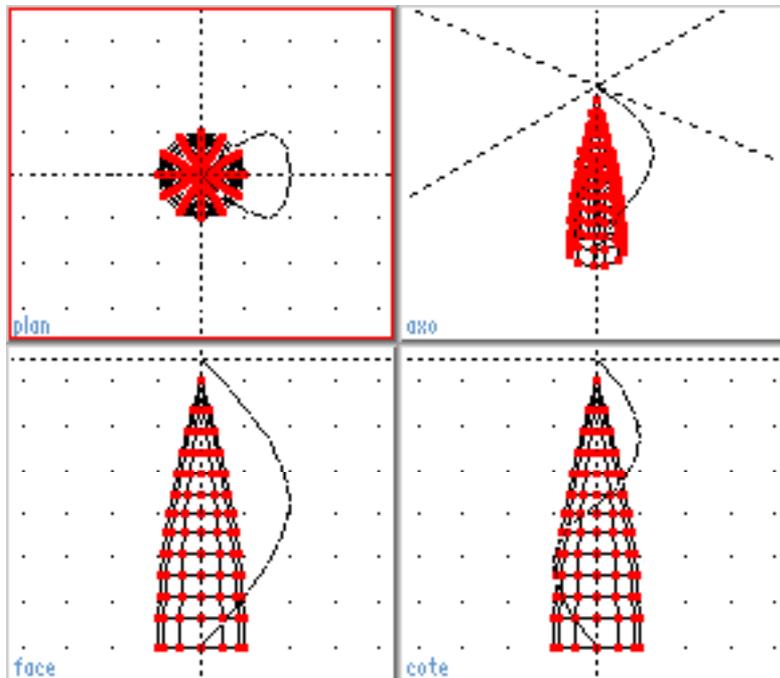


Tubage sections

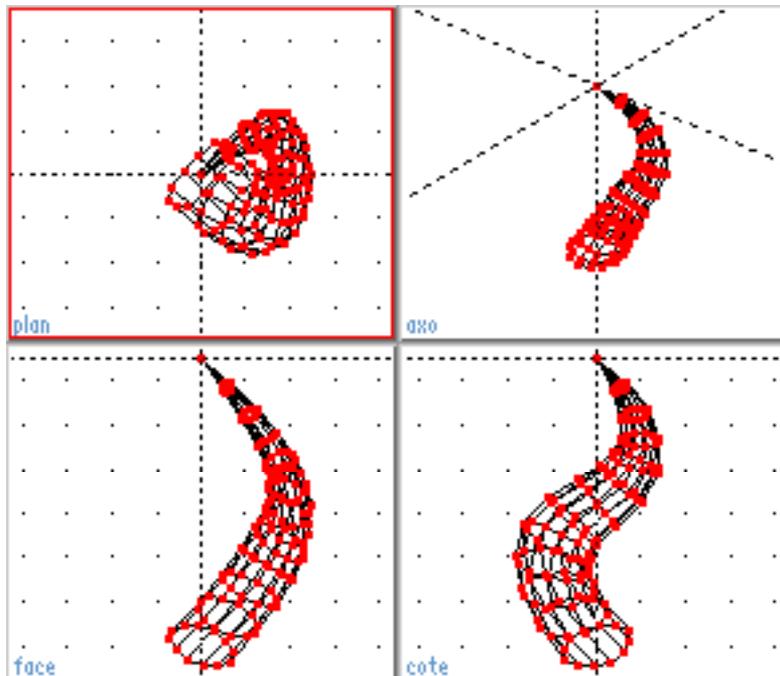
Entrée : n points

Cet outil permet d'obtenir des tubages évolutifs. Il se comporte de la même façon que translater sections (il est nécessaire de connaître l'ordre des sections des éléments que l'on désire transformer), mais de plus, cet outil oriente les sections de façon à ce qu'elles soient perpendiculaires à la trajectoire.

Exemple. Prenons une forme comme celle-ci, dont la première section est celle du bas. Décrivons une trajectoire quelconque. Faisons toutefois attention (comme pour le tubage normal) à la vue dans laquelle est cliqué le premier point : elle désigne le plan des sections (dans notre cas c'est la vue de dessus) et à la direction dans laquelle on part (dans notre cas, vers le haut).



Après avoir terminé l'entrée par "O" :



Vrille distance (réversible)

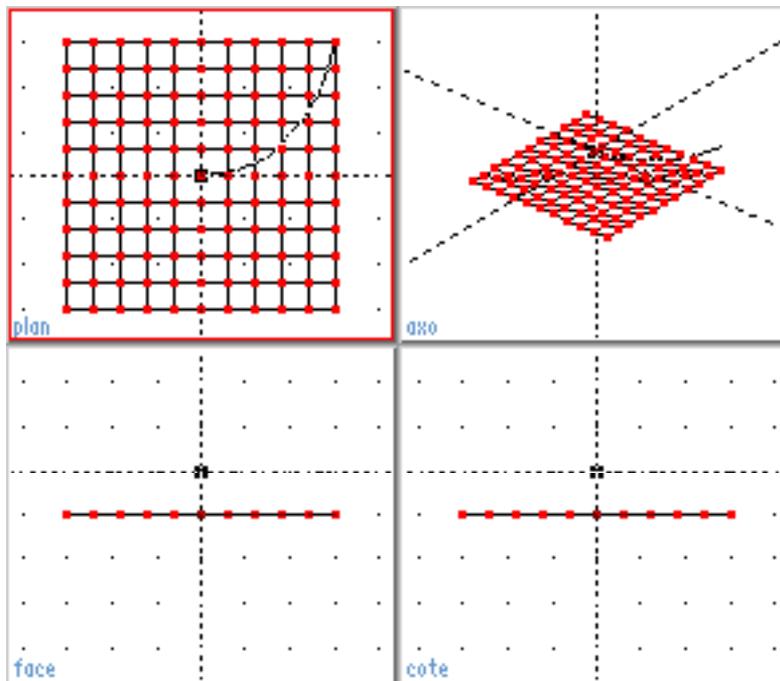
Entrée : 1 axe + n points

Vrille distance effectue une rotation autour de l'axe, dont l'angle (et la translation le long de l'axe) varient en fonction de la distance au centre.

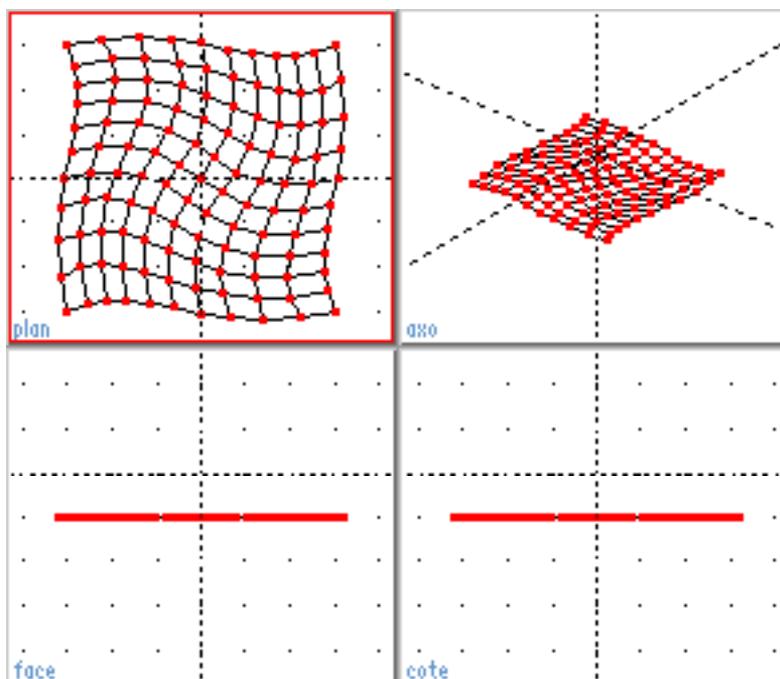
Les deux exemples suivants illustrent les deux effets possibles de l'outil. Ces deux effets peuvent être combinés en une seule opération, mais le résultat n'est pas facile à appréhender.

Exemple d'utilisation 1 : torsion

Prenons une grille, plaçons un axe en son centre, puis décrivons une trajectoire partant d'un coin de la surface et allant jusqu'au centre, mais restant à la même hauteur que le point qui a servi à désigner l'axe.

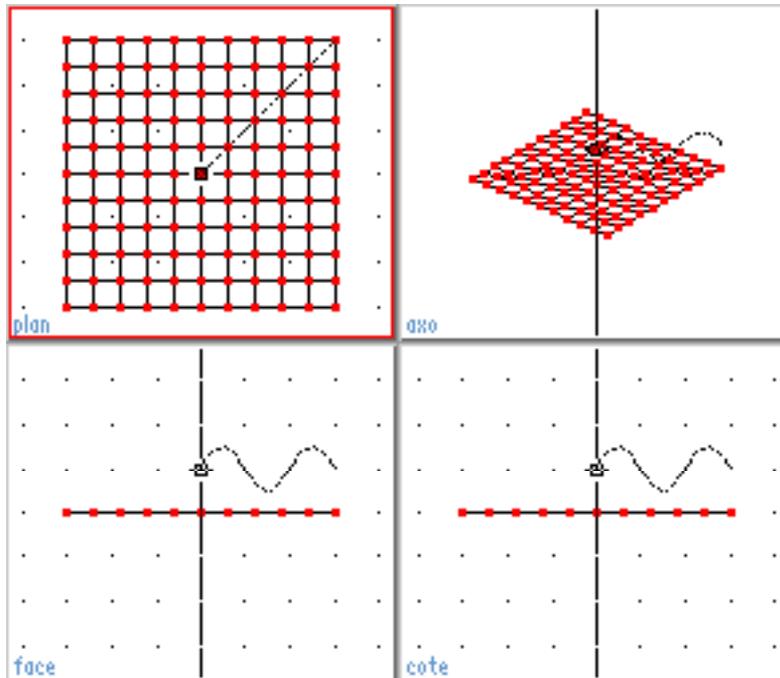


Résultat après avoir terminé l'entrée par "O" :

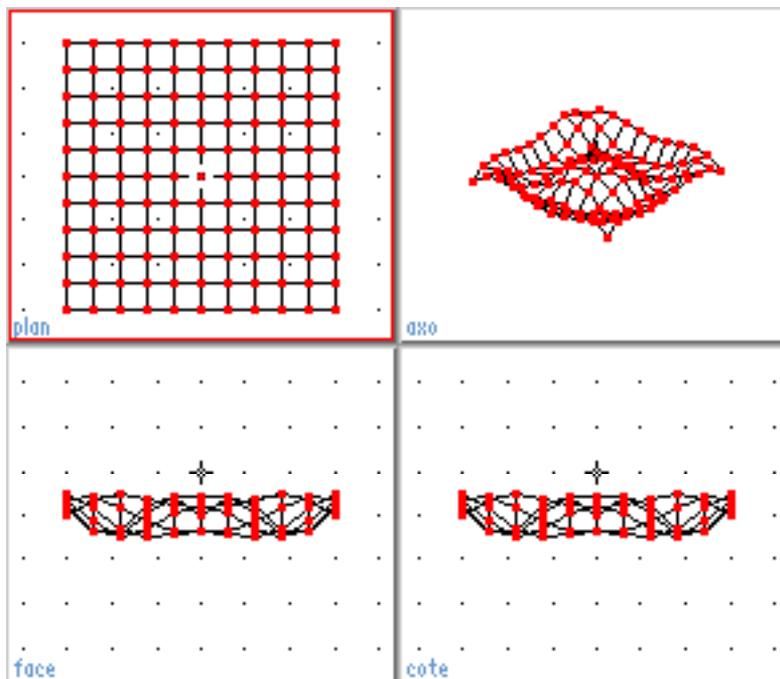


Exemple d'utilisation 2 : vagues concentriques

A partir de la même surface et du même axe que dans l'exemple précédent, décrivons une trajectoire allant droit vers le centre, mais dont la hauteur change.



Résultat :

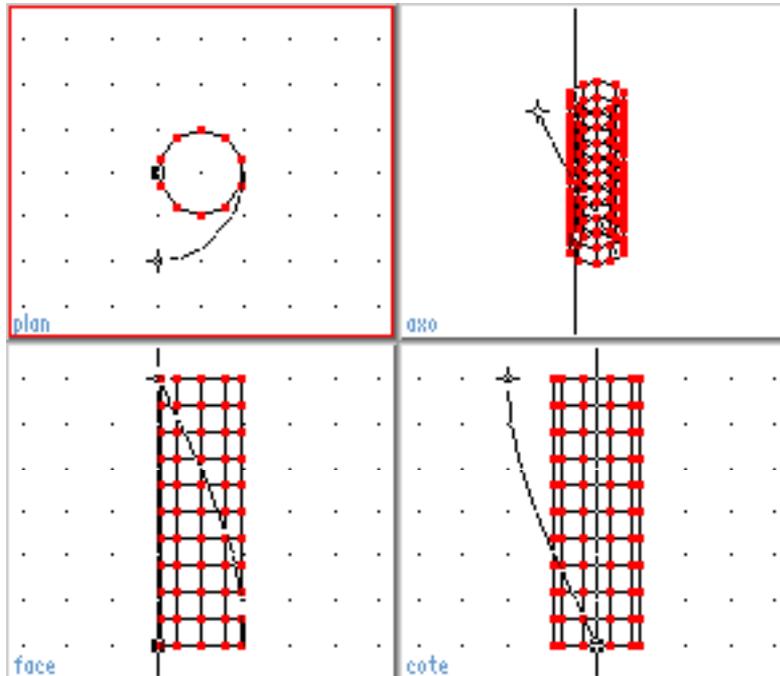


Vrille hauteur (réversible)

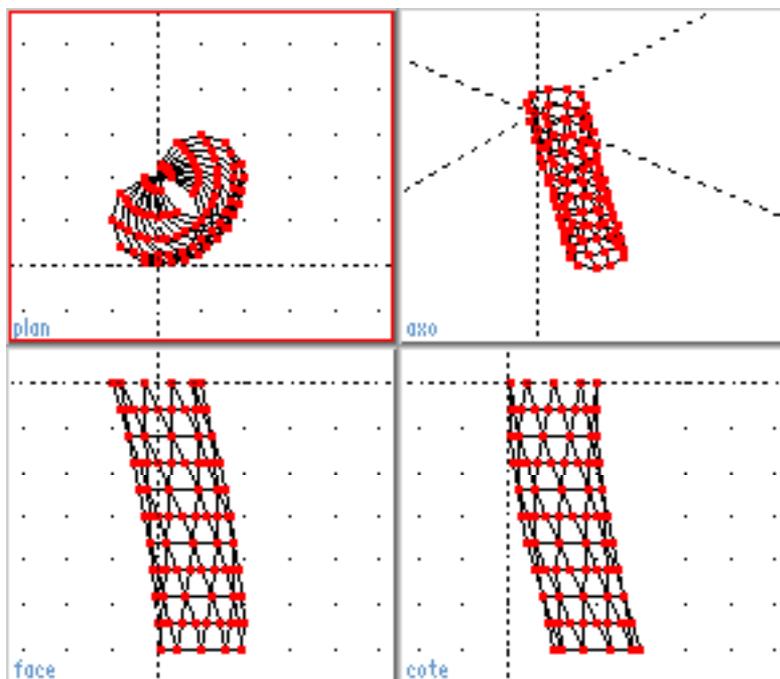
Entrée : 1 axe + n points

Cet outil effectue une rotation (option suivre polygone) dont l'angle et le rapport varient en fonction de la hauteur. Seule la rotation est intéressante pour cet outil vu que l'éventuelle l'homotétrie axiale résultante est mieux maîtrisée avec le profil cône.

Exemple. Prenons un cylindre avec suffisamment de sections horizontales. Plaçons l'axe sur un de ses côtés, et décrivons un arc de vrille autour de l'axe, sur 90° du bas vers le haut du cylindre.



Résultat après "O" :



Notes :

Rouler roule dans le mauvais sens.

Profil prisme ignore le premier segment de la trajectoire.

Manuel de référence

Le fichier

Données géométriques + Attributs + Correspondances temporelles = scène complète. Un fichier contient l'ensemble des données nécessaires à produire une image ou une animation. Ces données sont réparties en trois types qui se complètent afin de fournir toutes les informations au module de rendu intégré.

Trois types de données essentiels

Géométrie

Point

L'élément de base de toute construction. Il définit une position dans l'espace.

En outre, au sein d'une Surface, un ensemble de points définit une zone que l'on pourra trouver où à laquelle il sera possible d'appliquer une texture différente.

Section

Suite de points, une Section s'assimile à une polyligne dans l'espace. Elle peut être fermée ou ouverte, mais fait toujours partie d'une et d'une seule Surface.

Surface (multi)

Selon l'Attribut associé, une même Surface dans le modeleur pourra représenter une véritable Surface, un champ de particules ou bien une séquence de lumières, d'observateurs ou de repères sur lesquels se placera ce que désigne

Suite de Sections ayant le même nombre de points, la Surface est l'entité de plus haut niveau du modèle. Elle définit un maillage composé de facettes quadrilatérales et dont la structure est rectangulaire.

La Multi-Surfaces est une extension de la Surface dans le temps. Elle consiste en une "pile" de Surfaces de même dimension (en nombre de points) et qui vont se succéder dans le temps afin de créer une Surface qui se déforme.

C'est aux Surfaces que l'on applique le plus généralement des Attributs, lesquels vont définir non seulement l'aspect de la Surface, mais

l'Attribut.

également son rôle.

Objets

Les Objets sont uniquement des entités destinées à organiser les Surfaces. Ils peuvent être nommés et désignés par leur nom, inactivés ou masqués. Il est judicieux d'organiser ses documents en Objets contenant des parties indépendantes de la scène.

Attributs

Attributs de matière

Ils définissent la Surface en tant que matière. Une Surface à laquelle sera appliqué un tel Attribut paraîtra dans la scène finale.

Plusieurs types d'Attributs peuvent contribuer à la définition de la matière finale, qui la plupart du temps sera un Attribut Texture.

Inclusion

Grâce à l'inclusion une Surface devient une suite de repères géométriques, définissant à l'aide des quatre premiers points de chaque Section, l'origine et les vecteurs unités suivant les axes x, y et z, à utiliser pour inclure un document spécifié dans la scène.

Exemple. Un jeu d'échecs pourra être modélisé plus aisément en définissant un Attribut Inclusion pour chaque pièce précédemment modélisée, puis en appliquant ces Attributs à des Surfaces qui joueront le rôle de repère afin de placer ces pièces dans la scène finale. Le document modélisé reste peu encombrant, facile à modifier et les mouvements des pièces sont aisément éditables.

Lumière

Un Attribut de type lumière définit le type de lumière (soleil, nuage, lampe ou spot), sa couleur et, pour le spot, son focus (l'angle à partir duquel la lumière faiblit).

Appliqué à une Surface, il indique que chaque point dans l'ordre représente :

- pour le soleil et le nuage : l'origine et l'extrémité du vecteur direction de l'éclairage,
- pour la lampe : l'origine et la zone d'influence,
- le spot : l'origine, la zone d'influence et la direction, et l'ouverture.

Caméra

Un Attribut de type caméra permettra, lorsqu'appliqué à la Surface observateur de définir les paramètres de lumière ambiante, couleur du ciel, vitesse de la lumière et turbidité dans le milieu ambiant.

L'observateur est défini d'une façon similaire au spot : le premier point de la Surface est l'origine, le second indique la direction, le troisième (optionnel) indique la direction verticale et l'angle d'ouverture.

Primitive

Comme pour l'inclusion, l'Attribut primitive implique que la Surface devient un repère où s'inscrira une forme géométrique définie dans un module externe. En standard Aleph peut représenter comme primitives les cylindres, cônes, sphère, ovoïde et cube.

L'utilisation de ces primitives accélère de façon importante les calculs de rendu, tout en offrant une précision remarquable par rapport aux mêmes formes modélisées de façon traditionnelle.

Booléen

Cet Attribut permet, en conjonction avec l'identificateur booléen, de définir un volume complexe comme résultant de combinaisons entre des volumes constituants. Il permet, par exemple, de définir des ouvertures dans des murs ou de créer des lentilles à partir d'intersections de sphères.

L'Attribut booléen n'a d'influence que dans le rendu final (en lancer de rayons). Le fait qu'il ne modifie pas le modèle permet de conserver une définition précise et éditable des composantes du volume final : un trou pourra se déplacer, une lentille changer de focale.

De plus, l'opération reste elle-même éditable : une soustraction peut devenir intersection etc.

Progression

L'Attribut progression permet de définir rapidement une couleur changeante dans le temps. Il s'utilisera idéalement dans un éclairage de couleur changeante, une couleur de ciel ou une lumière d'ambiance, ou encore, plus simplement, dans une Surface dont on veut changer la couleur au cours du temps.

Déplacement

L'Attribut déplacement va modifier au moment du rendu la géométrie de la Surface en fonction d'une image (en fait de tout Attribut de matière). On pourra définir qu'une image représente le relief d'un paysage, ce qui permet de modéliser précisément des terrains à partir de cartes.

Particule

Grâce à cet Attribut il est possible de transformer chaque point d'une Surface en un repère qui servira à un Attribut de type Inclusion, Primitive ou Lumière. La manipulation d'un grand nombre d'éléments ayant un comportement cohérent devient donc très simple.

Exemple. Une Surface peut représenter un banc de poissons : il suffit de dessiner un poisson dans un document, d'en créer une inclusion dans un autre, puis un Attribut Particule qui utilisera cette inclusion et que l'on appliquera à une Surface donc chaque point deviendra un poisson au moment du rendu.

Animation

La synchronisation des mouvements est définie dans un nouveau type de donnée qui s'appelle Correspondance. On y définit à quel moment de l'animation correspond quelle position clé définie dans le modèleur.

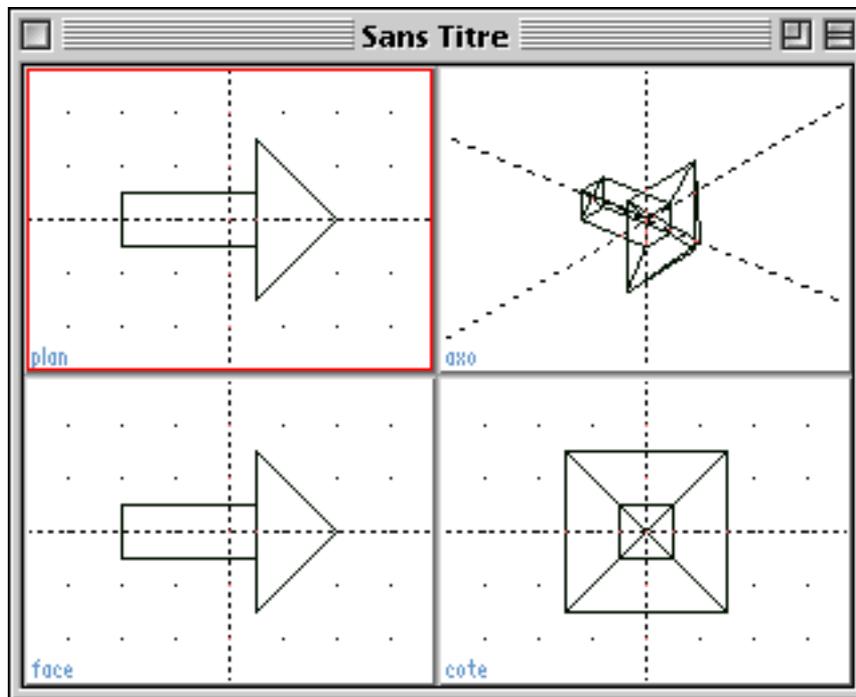
Données accessoires

Sous ce terme, on désigne les données nécessaires pour retrouver le modèle à la position et à l'échelle où il a été laissé. Il y a donc l'origine des vues, les angles d'observation de l'axonométrie, l'unité, l'échelle et la grille de déplacement du curseur.

Editer le modèle

L'espace de travail

Il est possible d'ouvrir simultanément autant de documents que la mémoire le permet. Chaque document est associé à une fenêtre. Toute fenêtre peut être cachée.



Les fenêtres contenant un modèle sont divisées en quatre parties, chacune représentant une vue selon une direction différente. Par défaut, les vues sont dans l'ordre de lecture : vue de haut, axonométrie, face, et profil. Seules les trois vues orthogonales peuvent être actives (entourées d'un cadre épais). L'axonométrie ne sert qu'à visualiser le modèle sous n'importe quel angle.

Un curseur en trois dimensions

Le curseur est visible dans les quatre vues simultanément, mais dans seulement une de ces vues, il suit le mouvement de la souris.

Le curseur du modèle est un véritable curseur en trois dimensions, c'est à dire qu'il possède une coordonnée en plus par rapport à celles du curseur standard de l'ordinateur. A tout moment, le curseur se trouve à un endroit dans l'espace, et le mouvement de la souris contrôle deux de ses coordonnées, celles qui correspondent à la vue active.

Lorsque la vue active est le plan, le mouvement de la souris contrôle les coordonnées X et Y, en vue de face X et Z, en vue de profil, Y et Z.

Le curseur se déplace toujours sur une grille invisible dont on peut régler la finesse. Cette grille permet de créer facilement des traits aux angles multiples de 45°, de refermer des polygones ou de caler le curseur sur un point existant.

Déplacer le curseur dans la troisième dimension

Il existe deux moyens de contrôler le mouvement du curseur dans la dimension inaccessible dans la vue active.

Pas à pas : Q et W

La touche Q augmente d'un pas de grille la coordonnée du curseur inaccessible au moyen de la souris. W la diminue.

Ainsi, lorsque la vue en plan est active, Q fait monter le curseur, W le fait descendre d'un pas. Réciproquement pour la vue de face Q le fait reculer, W avancer et pour la vue de profil, Q le fait aller à droite et W à gauche.

Changer de Vue courante



Pour des déplacements plus importants, il est plus pratique de changer la vue courante, ce qui se fait de deux façons :

Une pression sur la barre d'espace passe à la vue suivante.

En maintenant la touche Commande (ou ⌘) enfoncée, le pointeur change et le curseur 3d ne suit plus les mouvements de la souris. On peut alors déplacer la souris dans la vue que l'on désire activer, puis relâcher ⌘ .

Une certaine pratique est nécessaire pour maîtriser cette dernière technique qui s'avère toutefois la plus efficace à l'usage.

Attention. Le curseur 3d peut facilement se perdre en dehors du cadre des vues actives. Par exemple si le curseur est trop haut par rapport à la limite supérieure des vues de face et de profil, rien n'y apparaîtra qui indique sa hauteur. Il pourra cependant rester visible dans la vue active (pourvu que le pointeur de la souris s'y trouve).

Déplacer une Vue



Au moyen de la même touche ⌘ , il est possible de déplacer le cadre d'une vue pour faire défiler la partie visible du modèle : un glissement de la souris fera se déplacer le cadre de la vue qui se redessinerà dès que l'on aura relâché le bouton.

En maintenant ⌘ enfoncé on pourra donc recentrer la vue active, en changer puis recentrer les autres vues jusqu'à encadrer la partie du modèle sur laquelle on désire travailler.

Changer la dimension des Vues / de la fenêtre



Toujours grâce à la touche ⌘ , l'espace de la fenêtre peut être redistribué entre les quatre vues, jusqu'à ce que l'une d'elles occupe toute la fenêtre. Il suffit de faire glisser la souris alors que le pointeur se trouve près des limites des vues. Un pointeur spécial indique cette possibilité lorsque ⌘ est enfoncé.

Cette redimensionnement permet de se concentrer sur l'élaboration d'un plan ou d'un profil, tout en accélérant l'affichage (puisque seule une vue doit être dessinée).

En principe, deux vues suffisent à situer le curseur dans les trois dimensions, même si en pratique il vaut mieux disposer des quatre vues simultanément.



La taille de la fenêtre se change en cliquant dans son coin inférieur droit (le pointeur change d'apparence à cet endroit).

Permuter les Vues



Selon les habitudes de travail de chacun, l'emplacement même des vues est permutable. Il suffit de presser simultanément  et Option lorsque la souris se trouve près des limites entre les vues pour permuter celles ci.

Ici aussi, un pointeur spécial indique cette possibilité.

Tourner l'Axonométrie



-clic dans l'axonométrie permet de changer l'angle d'observation. Horizontalement, le mouvement de la souris contrôle l'angle horizontal, verticalement, l'angle vertical.

La possibilité de changer d'angle de vue permet de percevoir rapidement des volumes complexes. L'affichage se fait, même lorsque la scène est assez chargée, en un temps suffisamment court pour donner l'impression d'un mouvement continu.

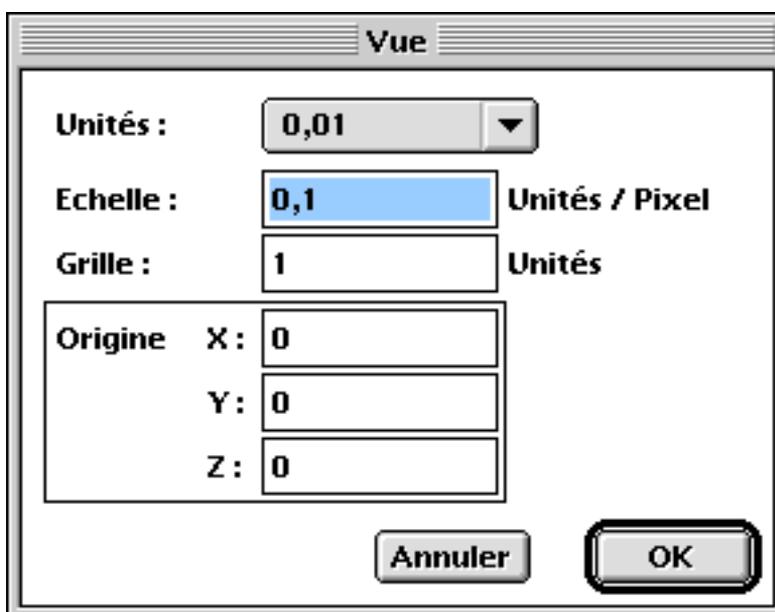
Zoom avant / arrière / nul

A n'importe quel moment, il est possible de changer l'échelle de la représentation à l'écran en pressant la touche + pour un zoom avant de facteur deux, - pour un zoom arrière, Entrée pour un zoom nul (rafraichissement d'écran).

Accompagnées de la touche Option, ces trois touches centrent également les vues autour de la position courante du curseur dans l'espace.



Unités, échelle, grille...



Cette commande présente un dialogue permettant de modifier numériquement les paramètres suivants :

- unités : indique la précision désirée après la virgule. On peut changer d'unité à tout moment, par exemple si en travaillant sur un détail, on désire travailler en millimètres alors que l'on avait travaillé en mètres jusqu'alors.
- échelle : indique le rapport d'échelle entre le dessin réalisé et son apparence sur l'écran. En l'occurrence, il représente le nombre d'unités par pixel (point) d'écran. L'échelle change en cas de zoom avant ou arrière.
- grille : indique en nombre d'unités, la grille sur laquelle se déplace le curseur dans l'espace. Celui-ci colle à cette grille lors du déplacement de la souris.

- origine : c'est le point de l'espace correspondant au centre de toutes les vues. Cette origine change lorsque l'on déplace les vues par exemple.

Centrer la Vue

Cette même commande peut effectuer l'une des deux opérations suivantes suivant les circonstances.

Sur l'ensemble de la scène

Si aucune sélection n'est active (cas peu fréquent) ou si l'on maintient enfoncé lors de la commande, l'échelle ainsi que l'origine sont modifiées afin de visualiser toute la scène dans les vues visibles à l'écran.

Sur la sélection

Lorsqu'une sélection est active et que n'est pas enfoncé lors de la commande, l'échelle ainsi que l'origine sont modifiées afin de visualiser cette sélection dans les vues visibles à l'écran.

Magnétisme

Cette commande active ou désactive le magnétisme. Lorsqu'il est activé, il permettra d'entrer des points précisément calés sur des points existants dans l'Objet sélectionné. Il représente une contrainte supplémentaire par rapport à la grille.

Cependant, à la différence de la grille, le magnétisme ne s'effectue que sur les points entrés et non sur le curseur.

Options



Permet de choisir les options d'affichage :

- Symboles : affiche des symboles à l'origine des éléments spéciaux de la scène (lumières, observateurs, repères).
- Cônes & boîtes : affiche une vue développée de la géométrie des éléments spéciaux (lumières, observateurs, repères). Cette option permet de visualiser les champs de vision et des spots, la portée des lampes, ainsi que le cube unité représenté dans les repères.
- Nom des vues : affiche dans le coin inférieur gauche de chaque vue son nom.
- Grille visible : affiche un réseau de points disposés à une distance multiple de la taille de la grille.

Règles



Affiche ou masque l'un des deux types de règles :

- Graduation : les règles affichées ne comportent que des graduations, sans indication d'unités.
- Unités : les mêmes règles comportent des indications d'unités. Cependant, pour des raisons d'encombrement, les décimales peuvent se trouver décalées et les chiffres le plus à gauche tronqués. Pour être sûr des variables coordonnées utilisez la palette de coordonnées.

La palette de Coordonnées



| | |
|--------------------|--------|
| Ox | -2 |
| Oy | -4 |
| Oz | 4 |
| Ref. Premier Point | |
| Δx | 4 |
| Δy | -4 |
| Δz | 4 |
| dP | 5.6569 |
| αP | 45 |
| ψP | 35.26 |
| dV | 6.9282 |
| αV | 54.74 |
| Surface 1 / 1 | |
| Trame 1 -> 1 / 1 | |
| Section 0 / 5 | |
| Entrée 2 / 2 | |

La palette est divisée en trois parties :

- Coordonnées cartésiennes absolues du curseur.
- Coordonnées relatives du curseur par rapport à la référence choisie. Après les coordonnées cartésiennes, se trouvent les coordonnées polaires planes et spatiales.
- Indications sur :
le numéro de la Surface sélectionnée / Surfaces dans l'objet, Trame visible / Trames dans la Surface,
Section sélectionnée / Sections dans la Surface,
rang du précédent point / total de points dans l'Entrée.

Entrer des coordonnées numériques absolues / relatives

En cliquant dans une des cases de coordonnées cartésiennes, on peut y rentrer une valeur numérique.



Si la palette n'est pas visible, Return ou Option-Return présentent le dialogue ci-dessus pour entrer des coordonnées cartésiennes (absolues et relatives respectivement aux raccourcis).

Choisir la référence des coordonnées relatives



La première case de la seconde partie de la palette indique l'élément choisi comme référence pour le calcul des coordonnées relatives. Changez cet élément en cliquant dessus puis en choisissant dans le menu l'une des quatres options proposées :

- Origine globale : nécessaire pour afficher les coordonnées polaires par rapport à l'origine de la scène,
- Centre Ecran : utilise le point se trouvant au centre des quatre vues comme référence,
- Premier point : utilise le premier point de l'Entrée comme référence,
- Précédent point : utilise le point précédent de l'Entrée comme référence.

Changer la Trame visualisée

En cliquant dans cette case il est possible de visualiser une Trame quelconque dans le temps. Si une Surface possède moins de Trames que celle demandée, le programme affichera la Trame résultante dans la Surface.

La palette d'Axonométrie



La palette d'axonométrie permet de choisir les angles de vue dans la vue axonométrique interactive du modeleur.

Angles horizontal / vertical

Ah représente l'angle horizontal par rapport à la vue de face. Un angle de 0 indique la vue de face, de 90 une vue du côté droit, de -90 du côté gauche, de +/- 180, une vue de derrière.

Av représente l'angle vertical par rapport à l'horizontale. Un angle de 90 indique une vue de haut, de -90 une vue d'en dessous.

On peut cliquer dans une de ces cases pour en changer la valeur.

Espace des angles

Le curseur de la palette se déplace dans l'espace des angles. C'est la position de l'observateur que l'on change, non celle de la scène : en montant le curseur on regarde d'au dessus, en le déplaçant vers la droite, on tourne vers la droite.

Visualisation



En cliquant dans Interactivité, un menu apparaît et permet de changer le niveau d'interactivité des changements d'angle. Pour les scènes très complexes, deux modes permettent de réduire l'interactivité afin d'améliorer les temps de réponse.

- Différé : ne réaffiche l'axonométrie que lorsque le bouton de la souris est relâché.
- Boîtes : n'affiche que les boîtes englobantes des Surfaces lors des changements d'angle.

Palette des Objets



Cette palette donne une liste des Objets composant la scène et indique leur statut et lequel est sélectionné.

Statut



En cliquant dans statut un menu apparaît et permet de donner un statut à l'Objet sélectionné dans la liste.

Un Objet peut être :

- Actif : il est visible en trait noir et éditable.
- Inactif : il est visible en trait grisé et verrouillé.

- Boîte : seule la boîte englobante de l'Objet est visible et l'Objet est verrouillé.
- Invisible : l'Objet est masqué dans modeleur comme dans rendu.

Collecter

Cette commande permet de collecter dans l'Objet sélectionné de la palette la sélection courante du modeleur. Elle sert pour réorganiser un modèle en envoyant des Surfaces d'un Objet à l'autre ou en regroupant des Objets.

Si Aucun est sélectionné dans la palette, un nouvel Objet est créé pour accueillir la sélection courante du modeleur.

L'Entrée

Le processus de modélisation

La notion d'Entrée est au centre de presque toutes les opérations de modélisation.

L'Entrée est la donnée principale dont tous les outils du modeleur se servent comme paramètre pour s'exécuter.

Toute commande, dès lors qu'elle nécessite des données géométriques nécessite une Entrée. Dans Aleph, on est constamment en train de créer une Entrée. Le processus de modélisation peut dans tous les cas se décrire par :

- sélectionner l'entité sur laquelle on désire opérer (Objet, Surface, Section ou point(s)),
- sélectionner un outil de modélisation et ses options s'il possède un menu,
- créer une Entrée ayant le nombre de points nécessaire, en s'aidant au besoin des outils sur l'Entrée,
- terminer l'Entrée,
- remplir un éventuel dialogue de paramètres numériques (uniquement pour certains modules externes).

Types d'Entrée

Il existe 5 types d'Entrée selon l'outil de modélisation : point, axe, plan, cube, ou polyligne.

Selon l'outil de modélisation utilisé, un des trois types types d'Entrée est nécessaire :

- point : dans le cas d'une sélection d'objet, de Surface, de Section ou d'un seul point, une Entrée d'un seul point est suffisante,

- cube : dans le cas d'une sélection de points, d'un Objet de librairie, ou de certains modules il faut spécifier un cube au moyen de deux de ses sommets opposés,
- polyligne : dans le cas général, une Entrée est une suite de points, ouverte ou fermée. Dans ce cas, il peut également être nécessaire de préciser un centre (point, axe ou plan selon l'outil) qui sera saisi en premier et dans la vue appropriée : pour une rotation selon un axe vertical, on saisira l'axe avec un simple clic dans la vue de dessus; pour une homothétie planaire droite-gauche on saisira le plan avec un simple clic dans la vue de profil.

Entrer une suite de points

Pour entrer un point, il suffit de placer le curseur sur ce point et de cliquer. Il n'est pas nécessaire de conserver le bouton enfoncé entre les points.

La saisie de points ne limite pas les commandes accessibles : il est possible de déplacer les vues, d'effectuer des zooms, de changer d'échelle, de centrer la vue, de tourner l'axonométrie ou de changer la sélection courante.

Terminer une Entrée ouverte / fermée

C'est au moment de terminer l'Entrée que l'outil de modélisation s'exécute. Pour les Entrées point ou cube, il suffit de rentrer un ou deux points. Pour terminer une Entrée polyligne on peut :

- double-cliquer sur le dernier point,
- appuyer sur O ou F pour terminer la suite de points en la laissant ouverte ou en la fermant.

Copier / Appliquer l'Entrée

Une Entrée peut être mémorisée pour être utilisée ultérieurement avec le même outil ou avec un autre. Les deux dernières commandes du menu visualisation le permettent.

La palette des Outils

La palette d'outils est la principale palette du modelleur. Elle regroupe 90% de ses fonction. Elle est divisée en quatre groupes. Dans chaque groupe, une seule case peut être sélectionnée à la fois, mais chaque groupe a un rôle très différent.

Outils de Modélisation



Ici sont regroupés les outils qui vont réellement manipuler la scène. Tous ces outils nécessitent une entrée, et la plupart une sélection courante. Les outils internes sont influencés par les courbes de répartition.

Sélection

Selon le mode de sélection choisi, il faudra, à l'aide du curseur dans l'espace :

- **Objet** : cliquer à l'intérieur de la boîte englobante de l'objet,
- **Surface** : cliquer à l'intérieur de la boîte englobante d'une Surface se trouvant dans l'Objet sélectionné,
- **Section** : cliquer sur un point de la Section d'une Surface se trouvant dans l'Objet sélectionné,
- **Point** : cliquer sur le point désiré. Si on veut sélectionner un ensemble de points il faut désigner un cube les englobant.

Attention. C'est la position dans l'espace du curseur qui compte : cliquer dans une vue n'est pas suffisant, il faut veiller à ce que le curseur se trouve bien à sa place dans les trois dimensions.

Le plus souvent, l'outil sélection peut être remplacé par une navigation dans l'arbre des données à l'aide des touches de déplacement du curseur :

- **haut / bas** : change le mode de sélection vers l'entité englobante / englobée,
- **droite / gauche** : si aucune Entrée n'est en cours, sélectionne l'entité suivante / précédente (sauf pour le mode point),
- **Option droite / gauche** : si aucune Entrée n'est en cours, sélectionne la dernière / première entité (sauf pour le mode Point).

Création / Modification de Section



Créer

Crée une nouvelle Section à partir de l'Entrée.

- Si une Section est déjà sélectionnée, l'Entrée est ramenée au nombre de points de celle-ci et la Section créée est ajoutée juste après celle sélectionnée dans la Surface dont elle fait partie.
- Si aucune Section n'est sélectionnée, une nouvelle Surface est créée pour accueillir la nouvelle Section. Si un Objet est sélectionné, la Surface est ajoutée dans cet Objet, sinon un nouvel Objet est créé.

Modifier

Permet de modifier la Section existante sélectionnée. Il faut entrer les points dans l'ordre de ceux de la Section. L'Entrée est ramenée au nombre de points de la Section.

Arrêt auto.

Cette option permet d'arrêter automatiquement l'Entrée en cours lorsque le nombre de points de la Section sélectionnée est atteint ou dépassé.

Translation / Extrusion

Pour effectuer la translation, l'Entrée de n points est traduite en une succession de $n-1$ vecteurs.

Si la sélection est :

- un Objet : l'Objet sélectionné sera dupliqué autant de fois qu'il y a de vecteurs,
- une Surface : la Surface sélectionnée sera dupliquée autant de fois qu'il y a de vecteurs, les duplicatas seront ajoutés à l'Objet dont la Surface fait partie,
- une Section : la Section sera dupliquée autant de fois qu'il y a de vecteurs, les duplicatas seront insérés dans la même Surface à la suite de la Section originale,
- un / plusieurs point(s) : la sélection sera déplacée du vecteur correspondant au dernier point de l'Entrée.

Homothétie / Symétrie



Pour effectuer l'homothétie, l'Entrée de n points est traduite en une succession de n-1 rapports.

Pour effectuer une symétrie, il suffit de définir un rapport d'homothétie de -1. Pour cela, il est nécessaire d'activer l'option suivre polygone puis de définir deux points symétriques l'un de l'autre par rapport à l'élément central.

La comportement de l'homothétie en fonction du mode de sélection est le même que celui de la translation.

Planaire

L'ensemble des points invariants est le plan central défini par le centre de l'Entrée et la vue dans laquelle on l'a rentré.

Tout écart / rapprochement de ce plan va provoquer un étirement / retrécissement sur un axe orthogonal au plan. Tout déplacement parallèle à ce plan sera interprété comme une translation.

Axiale

L'ensemble des points invariants est l'axe central défini par le centre de l'Entrée et la vue dans laquelle on l'a rentré.

Tout écart / rapprochement de cet axe va provoquer un étirement / retrécissement sur un plan orthogonal à l'axe. Tout déplacement parallèle à cet axe sera interprété comme une translation.

Centrale

Le seul point invariant est le point central défini par le centre de l'Entrée.

Tout écart / rapprochement de ce point va provoquer un étirement / retrécissement dans toutes les dimensions.

Rapports Égaux

L'option par défaut : fait en sorte que les rapports soient les mêmes dans toutes les dimensions affectées par l'homothétie. Cette option n'a pas de sens avec l'homothétie planaire.

Suivre Polygone

Permet de définir un rapport différent dans chacune des dimension affectées par l'homothétie. Cette option n'a pas de sens avec l'homothétie planaire.

Attention. Le rapport dans une dimension est défini par d_n / d_1 où d_n est la distance algébrique dans cette dimension du centre l'homothétie au point n de l'Entrée. Par conséquent, si d_1 est nul, il y a une division par 0 et l'outil ne peut s'exécuter correctement. N'utilisez cette option qu'en cas de besoin et laissez en temps normal l'option Rapports égaux.

Rotation / Révolution



Pour effectuer la rotation, l'Entrée de n points est traduite en une succession de n-1 angles et rapports.

La comportement de la rotation en fonction du mode de sélection est le même que celui de la translation.

Distances Égales

Option par défaut. Permet d'ignorer les rapports de distances pouvant effectuer des homothéties axiales en même temps que la rotation. Cette option correspond à l'utilisation normale de l'outil rotation.

Suivre Polygone

En utilisant cette option, les rapports de distance à l'axe des points de l'Entrée ne sont pas ignorés. La rotation s'accompagne d'une homothétie axiale et la transformation globale peut s'exprimer comme une similitude : la même transformation qui change e_1 en e_n changera p_1 en p_n où e_n sont les points de l'Entrée, p_1 le point original et p_n le point transformé.

Translation sur l'Axe

Option par défaut. Lorsqu'il y a un déplacement le long de l'axe de rotation (les points de l'Entrée ne se trouvent pas dans un même plan orthogonal à l'axe), ce déplacement sert à définir une translation le long de l'axe.

Cette option permet de créer un escalier en colimaçon à partir d'une hélice : chaque marche subit une rotation puis est translatée vers le haut.

Homothétie Planaire

Cette option permet d'interpréter un déplacement le long de l'axe de rotation comme une suite de rapports pour une homothétie planaire.

Peu utilisée en temps normal, cette option permet de créer facilement des Surfaces de type coquille d'escargot (où la Section doit se rétrécir dans les trois dimensions en même temps qu'elle tourne).

Tubage

Le tubage est en fait une opération composite. A chaque point de l'Entrée est associé un repère dans lequel va être transformé chaque point.

Associé à une Section, il permet de créer un tube dont la Section sera constante (idéal pour les tuyauteries ou les corniches).

Associé à une Surface ou à un Objet, il en crée des duplicatas qui 'suivront' une trajectoire en s'orientant à chaque fois dans le sens du mouvement.

Pour utiliser correctement l'outil, il faudra veiller à :

- se trouver dans la vue d'où part le mouvement (s'il part dans la direction verticale, il faudra se trouver dans la vue de dessus au moment d'entrer le premier point),
- partir du centre de l'entité qui doit subir le tubage,
- ne pas faire d'angles trop brusques et rapprochés si on ne veut pas que le tube fasse des 'plis'.

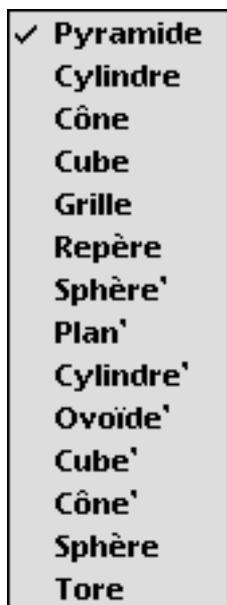
Outils externes

| | |
|---|---------------------|
| ✓ | Aplanir |
| | Cercler |
| | Matrice |
| | Paramétrer |
| | Profil Axial |
| | Profil bi-Prisme |
| | Profil Cône |
| | Profil Prisme |
| | Rouler |
| | Sphériser |
| | Translater Axe |
| | Translater Sections |
| | Tubage |
| | Tubage Sections |
| | Vrille Distance |
| | Vrille Hauteur |

Ces outils ne sont pas livrés avec la version d'essai. Ils permettent d'étendre les capacités de modélisation, surtout en ce qui concerne la déformation des Objets : redéfinir un profil, exécuter des torsions, cercler ou sphériser, aligner, créer des tubages évolutifs, etc...

La création et surtout la modification de Surfaces complexes telles des carrosseries, des coques ou des moules sont grandement facilités par ces outils.

Objets de librairie

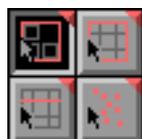


Dans ce menu viennent se placer les Objets se trouvant dans la librairie. Il est possible de rajouter ou de supprimer les Objets de la librairie à l'aide du menu Edition.

Pour placer un Objet de la librairie dans une scène, il suffit de désigner le cube devant le contenir, ou, si on désire l'utiliser à la taille où il a été défini, double-cliquer au centre désiré de cet Objet.

Les Surfaces de l'Objet de la librairie viendront s'ajouter à celles de l'Objet sélectionné, s'il y en a un, sinon, un nouvel Objet sera créé qui portera le nom de l'Objet de la librairie.

Modes de Sélection



Pratiquement tous les outils de modélisation opèrent en fonction de l'entité sélectionnée. Il est donc important de comprendre et maîtriser la sélection, qui peut être de quatre types.

Objet

Les Objets constituent des calques dans lesquels sont regroupées les Surfaces. Lorsque l'on désire manipuler un ensemble de Surfaces, il est nécessaire de les regrouper dans le même Objet auparavant (ce qui se fait grâce à la palette d'objets et à la commande collecter).

Menu de sélection des Objets

Les Objets portent des noms. Ceux-ci apparaissent dans la palette d'objets, et dans le menu qui se déroule à partir de l'icône des Objets.

Choisir un élément dans le menu sélectionne l'Objet correspondant. Si Aucun est sélectionné, une création de Section, un ajout d'objet de librairie ou un coller créeront un nouvel Objet.

| | |
|---|----------------------------------|
|  | Inverser NS-EW |
|  | Inverser N-S |
|  | Inverser E-W |
|  | Surface -> Observateur |
|  | Fermeture N-S |
|  | Fermeture E-W |
|  | Fermeture Temporelle |
|  | Joindre Surfaces |
|  | Copier Contour |
| Lissage Graphique | |
| Lissage Temporel | |
| Inverser Sections-Trames | |
| Surfaces -> Multi-Surface | |
| Multi-Surface -> Surfaces | |

Les Surfaces sont les éléments de base du modèle. Elles sont constituées de points rangés dans un maillage rectangulaire orienté : le Nord est du côté de la dernière Section, le Sud de la première, l'Ouest du début de chaque Section, l'Est de la fin.

Surface -> Observateur

Pour chaque Section, point 1 -> emplacement, point 2 -> direction du regard, point 3 -> ouverture et direction verticale.

Transforme la Surface en observateur. Elle devient l'observateur courant de la scène : si la Surface ne contient qu'une Trame, chacune de ses Sections indique un emplacement, une direction, un angle d'ouverture et une verticale pour l'observateur.

Note. Pour se servir de cette Surface en tant qu'observateur, il faut que Caméra soit sélectionné dans la palette de perspective.

Inversion NS-EW

Inverse le sens des Sections dans la Surface. Cette commande ne change en rien l'aspect de la Surface; mais elle change l'orientation dans laquelle seront interprétés ses Sections.

Inversion N-S

Inverse l'ordre des Sections dans la Surface : la première devient la dernière et inversement.

Fermeture N-S

Crée / supprime la jonction entre la première et la dernière Section de la Surface.

Fermeture E-W

Crée / supprime la jonction entre les premiers et les derniers points de chaque Section de la Surface.

Fermeture Temporelle

Crée / supprime la jonction entre la première et la dernière Trame de la Surface. Si il y a jonction, les Trames de la Surfaces représentent une série cyclique dans le temps, sinon, il n'y a pas de cycle et passé le moment de la dernière Trame, c'est celle-ci qui sera apparente.

Joindre Surface

Permet de créer une jonction entre des Surfaces successives au sein du même Objet et ayant le même nombre de points par Section et de Trames.

La dernière Section de la précédente se joindra à la première Section de la suivante, dans l'ordre des points dans les Sections.

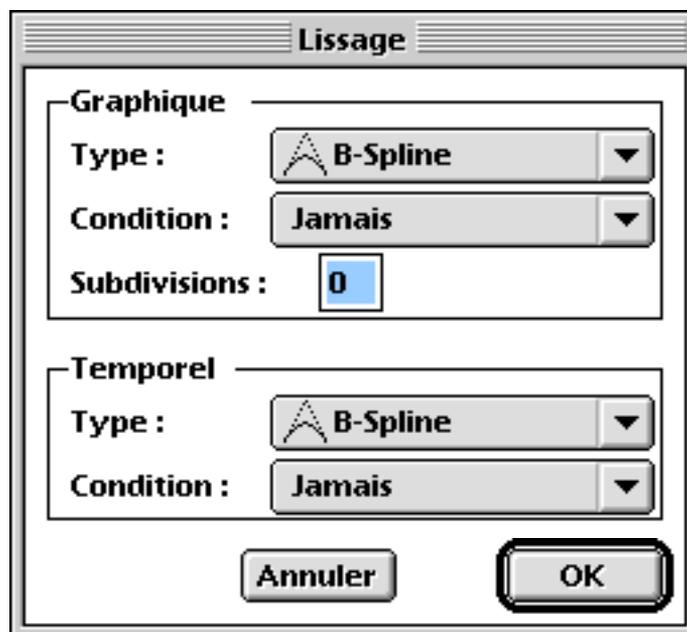
Copier Contour

Copie le contour de la Surface sélectionnée dans la mémoire d'Entrée. Cette Entrée pourra être réutilisée avec n'importe quel outil avec la commande Appliquer l'Entrée.

Exemple. Pour créer un volume à partir d'une Surface, on pourra la translater, puis copier son contour, appliquer l'Entrée avec l'outil création de Section et translater la Section ainsi créée du même vecteur que la Surface.

Lissage Graphique

Active / désactive le lissage graphique de la Surface. Ce lissage sert uniquement lors du rendu. Si Option est maintenu enfoncé, un dialogue permettant de paramétrer les lissages apparaîtra.



- type permet de définir si la surface résultant du lissage doit passer par les milieux (B-Spline) ou par les sommets (Bézier) des facettes de la surface originale.
- condition définit la limite d'angle au delà de laquelle il n'est plus fait de lissage. Soient trois points consécutifs A, B et C, l'angle mesuré est celui formé par AB et BC : si B est entre A et C, l'angle est 0°.
- subdivisions indique le nombre de points supplémentaires à insérer afin de lisser la surface. Si ce nombre est 0, il n'y aura pas de lissage géométrique. On peut ajouter jusqu'à quatre points, multipliant ainsi par 5 le nombre de points par côté et par 25 le nombre de points par surface.

Lissage Temporel

Active / désactive le lissage temporel de la Surface. Ce lissage sert uniquement lors de l'animation afin de lisser la trajectoire des points de la Surface ce qui créera un mouvement souple. Si l'option est maintenue enfoncée, le même dialogue permettant de paramétrer le lissage apparaîtra.

Type et condition ont les mêmes rôles que dans le lissage graphique (remplacer facette par segment et surface par trajectoire).

Inverser Sections-Trames

Permute les Trames et les Sections d'une Surface. Permet de masquer les Sections d'un observateur, d'une lampe ou d'une série de repères en les transformant en Trames.

Surfaces -> Multi-Surface

Similaire à joindre les Surfaces. Cette commande nécessite des Surfaces ayant le même nombre de Sections et de points par Section pour empiler les Trames de Surfaces successives dans le même Objet.

Pour créer des Surfaces qui se déforment dans le temps il suffira de les dupliquer à l'aide de n'importe quel outil de modélisation, puis d'utiliser cette commande qui transformera cette suite de Surfaces en une seule Surface animée.

Multi-Surface -> Surfaces

Inverse de la fonction précédente, permet de dépiler les Trames d'une Multi-Surface pour en créer autant de Surfaces.

Section



Les Sections sont les composantes d'une Surface. Une Surface est composée de m Sections de n points chacune.

Diviser

Si le rang de la Section sélectionnée est supérieur à 1, Diviser crée des Sections intermédiaires, régulièrement espacées, entre cette Section et la précédente.

Si Option est enfoncé, un dialogue apparaît qui permet de définir le nombre de Sections à générer (similaire à Diviser dans Outils sur l'Entrée).

B-Spline

Si le rang de la Section sélectionnée est supérieur à 2, B-Spline crée des Sections intermédiaires, en se servant des deux précédentes comme Sections de contrôle d'un b-spline.

Si Option est enfoncé, un dialogue apparaît qui permet de définir le nombre de Sections à générer ainsi que les coefficients de dureté des deux Sections de contrôle extrêmes (voir B-Spline dans Outils sur l'Entrée).

Fixer la Cassure

Permute les Sections au sein de la Surface de sorte que la Section sélectionnée devienne la dernière de la Surface. Cette permutation circulaire n'affecte l'apparence de la Surface que si celle-ci n'a pas de fermeture N-S.

Diviser Surface

Divise la Surface sélectionnée de sorte que la Section sélectionnée devient la dernière Section de la Surface en cours et qu'une nouvelle Surface est créée qui contient les Sections suivantes.

Copier Section

Similaire à Copier contour du menu des Surfaces, copier Section copie la Section sélectionnée dans la mémoire d'Entrée.

Nuage de points



Verrouiller / Libé

Verrouille ou libère des points. Un point verrouillé restera fixe quelque soit la transformation qui lui est appliquée.

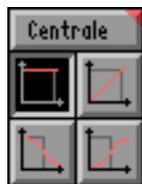
Trouer / Remplir

En sélectionnant des facettes (quatre points en carré définissent une facette), trouer / remplir permettent de les rendre invisibles / visibles au moment du rendu.

Lier / Isoler

Deux points publiés se trouvant au même endroit dans l'espace suivront les mêmes transformations, même si tous deux ne sont pas sélectionnés en même temps.

Courbes de Répartition



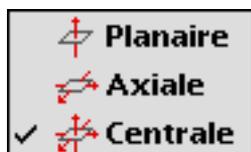
Les courbes de répartition permettent de modifier l'influence d'une transformation sur un point en fonction de la distance de celui-ci à l'élément central de la répartition.

Elles permettent de transformer de façon 'molle' ou progressive les entités sélectionnées.

Constante

Par défaut, la répartition est constante, uniforme dans l'espace. Cette courbe préserve le comportement 'normal' d'un outil.

Calcul de la distance



La distance qui servira dans le calcul du facteur de répartition se calcule par rapport à l'élément central qui peut être un plan, un axe ou un point. Par défaut, le point est l'élément central. On change l'élément central dans le menu qui apparaît en maintenant le bouton de la souris enfoncé dans une des cases du groupe.

Une distance de 1 équivaut à la distance entre le centre de l'Entrée et le premier point de l'Entrée.

Linéaire

Plus le point est loin, plus il est transformé. Cette courbe de répartition permet de 'pencher' un Objet (outil translation, mode planaire), de créer un cône à partir d'un plan (outil translation, mode axial), de tordre un cylindre (outil rotation, mode planaire).

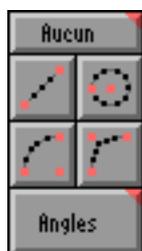
Amortie

Plus le point est loin, moins il est transformé. Cette courbe est idéale pour créer des bosses dans un maillage (outil translation, mode central).

Amortie inversée

Inverse de la précédente, cette courbe permet de conserver intacts les points proches du centre.

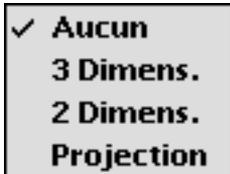
Outils sur l'Entrée



C'est le groupe qui se trouve en bas de la palette. Il est accessible au moyen de la palette, ou au moyen de raccourcis.

Il contient tous les outils qui ne vont avoir d'effet que sur l'Entrée, quelle que soit sa destination ou l'outil de modélisation avec lequel elle est utilisée.

Magnétisme



Pour demander une accroche sur les points du modèle.

3 dimensions colle le point entré sur le point du modèle le plus proche dans l'espace.

2 dimensions colle le point entré sur le point du modèle le plus proche dans la projection de la vue courante.

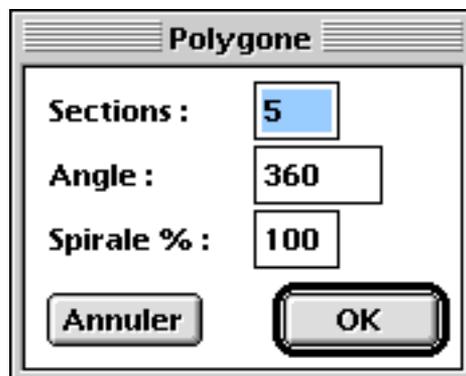
Projection colle le point entré sur le point du modèle le plus proche dans la projection de la vue courante mais conserve sa coordonnée initiale dans la dimension orthogonale à la vue.

Division

Subdivise le dernier segment de l'Entrée en insérant n points intermédiaires. En maintenant Option enfoncé, on obtient un dialogue permettant de fixer n.

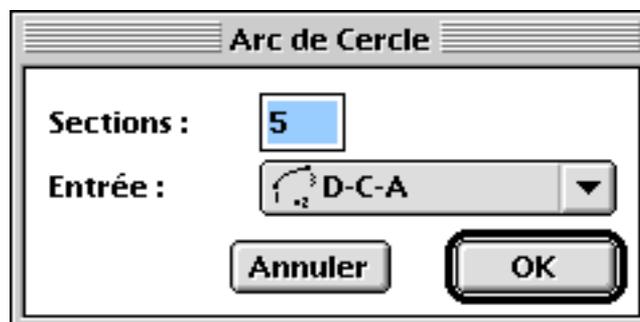
Polygone

Crée une portion de polygone d'angle a contenant n points dont la centre est le dernier point entré et le point de départ le point précédent.



En maintenant Option enfoncé, on obtient un dialogue permettant de fixer n et a.

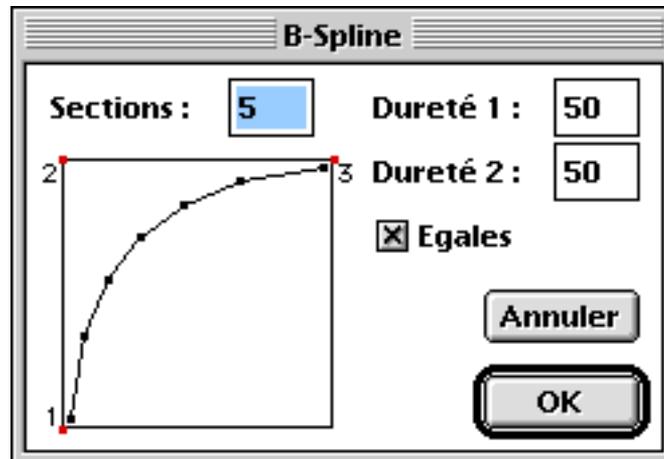
Arc de cercle



Crée un arc de cercle ou de spirale en insérant n points entre les 3 derniers points entrés. Le dernier point est le point final, le précédent est le centre, celui d'avant est le point de départ. En maintenant Option enfoncé, on obtient un dialogue permettant de fixer n.

B-Spline

Crée une portion de B-Spline en insérant n points entre les 3 derniers points entrés. Le dernier point est le point final, le précédent est le point de contrôle central, celui d'avant est le point de départ.



En maintenant Option enfoncé, on obtient un dialogue permettant de fixer n ainsi que les coefficients de dureté des deux extrémités. En cliquant sur la courbe, on peut régler graphiquement les duretés. Les points sur la courbe indiquent sont là pour indiquer la densité des points sur la courbe générée.

Outils externes

- ✓ Angles
- Bézier
- Bézier Tout
- BSpline Tout
- Distances
- Segmenter Tout

Quelques outils externes permettent de créer des Entrées plus complexes. Courbes de bézier, B-Spline sur tous les points de l'Entrée etc...

| Fichier | Edition | Visualisa |
|------------------------|---------|-----------|
| Nouveau | | ⌘N |
| Ouvrir... | | ⌘O |
| Fermer | | ⌘W |
| Enregistrer | | ⌘S |
| Enregistrer Sous... | | |
| Informations... | | ⌘I |
| Perspective | | ⌘P |
| Sauver Préférences | | |
| Importer... | | ▶ |
| Exporter... | | ▶ |
| Format d'Impression... | | |
| Imprimer... | | |
| Quitter | | ⌘Q |

Nouveau

Crée un nouveau document de modeleur vide.

Ouvrir

Permet de sélectionner un document enregistré sur le disque et de le lire. Ce document peut être de type modeleur ou d'un quelconque type image parmi les formats suivants : PICT, TIFF, TPIC (Targa), JPEG, PICS (Suite de ressources PICT), SLDA (film Aleph), MooV (film QuickTime).

Les documents de type image fixe (les quatre premiers) peuvent être considérés comme séquence animée si leur nom est du type Nom###(.extension). Dans ce cas ils seront lus à la suite.

Si Option est enfoncé au moment de l'ouverture, un dialogue permettant de choisir la profondeur du tampon et celle du stockage apparaît.

Fermer

Ferme le document actif. S'il a été modifié et non enregistré, un dialogue demande confirmation de la commande. Si option est enfoncé, tous les documents sont fermés. Si est enfoncé, le document est juste masqué mais demeure dans la liste du menu Fenêtres.

Enregistrer / Entrgistrer sous...

Enregistrer enregistre le document actif avec le même nom et au même emplacement que celui d'origine. S'il s'agit d'un nouveau document, voir Enregistrer sous.

Enregistrer sous propose d'enregistrer le document actif avec le nom et à l'endroit spécifié dans le dialogue standard d'enregistrement de fichiers.

Informations

Présente un dialogue contenant des informations sur le document actif. Dans le modeleur il ne permet aucune modification. Dans le rendu ou l'animation il permet de changer certains paramètres.

Perspective

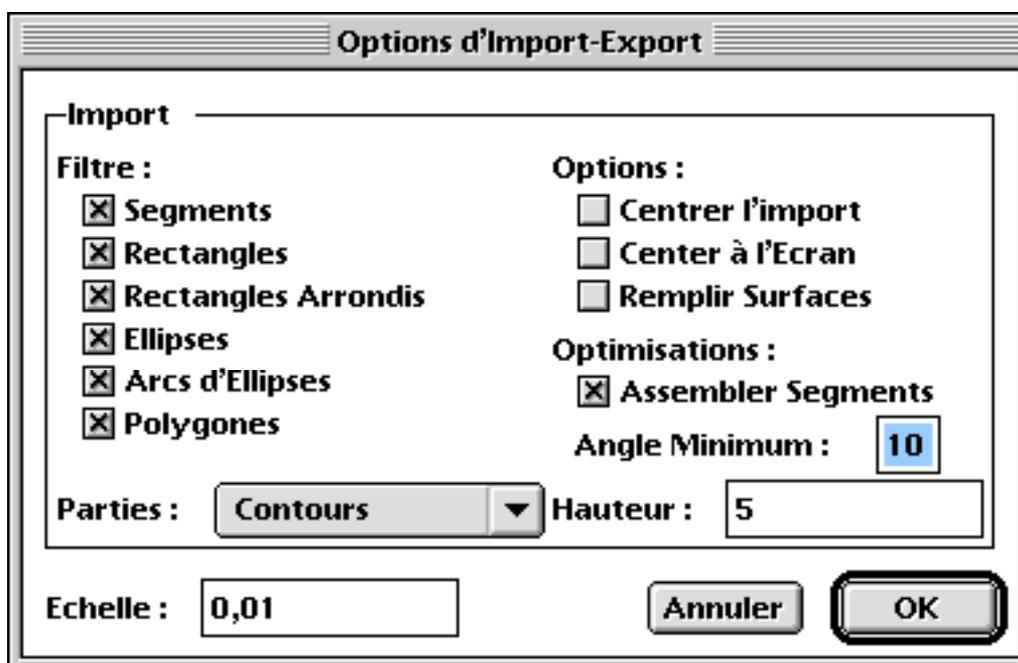
Dessine une perspective à partir du document modeleur actif. Si aucune fenêtre de perspective n'est encore associée à ce document ou si Option est enfoncé, une nouvelle fenêtre est créée. Sinon la fenêtre existante est juste mise au premier plan.

Importer / Exporter

Autodesk DXF (TEXT)
Lotus PIC (LPIC)
Macintosh PICT (PICT)
Microsoft WMF (WMFD)
Unix Plot (UPLT)

Ces deux sous-menus permettent de lire ou d'écrire des modèles dans un autre format que celui de Aleph. Les formats proposés en standard sont le Autodesk DXF, le Macintosh PICT vectoriel, le Windows WMF, le Lotus PIC, et le Unix Plot. D'autres formats peuvent être échangés grâce à des modules externes appropriés.

Si Option est enfoncé au moment de l'ouverture, un dialogue d'options apparaît.



Format d'impression / Imprimer

Permettent d'imprimer le contenu de la fenêtre active.

Quitter

Quitte le programme après avoir fermé tous les documents.

Le menu Edition

| Edition | Visualisation | Fen |
|-----------------------------|----------------------|------------|
| Annuler | | ⌘Z |
| Couper | | ⌘X |
| Copier | | ⌘C |
| Coller | | ⌘V |
| Effacer | | |
| Tout Sélectionner | | ⌘A |
| Effet | | ▶ |
| Ajouter Librairie... | | ⌘L |
| Supprimer Librairie | | ▶ |
| Copier Sous | | ▶ |
| Coller Sous | | ▶ |

Annuler

Annule la dernière opération effectuée dans le modeleur.

Couper

Mémorise l'Objet ou la Surface sélectionné et le supprime de la scène.

Copier

Mémorise l'Objet ou la Surface sélectionné mais en laisse un exemplaire dans la scène.

Coller

Place dans la scène l'Objet ou la Surface précédemment mémorisée.

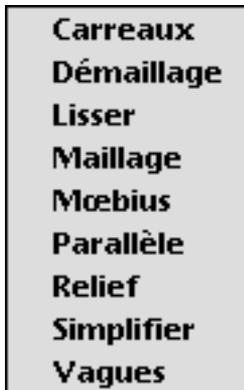
Effacer

Supprime l'Objet ou la Surface sélectionné de la scène.

Tout Sélectionner

Sélectionne tous les points constituant l'entité sélectionnée (Objet, Surface ou Section).

Effets



Dans ce sous-menu se trouve une liste de modules externes ne nécessitant pas d'Entrée. Ces modules permettent de créer des paysages fractaux, des rubans de Mœbius, de lisser des maillages, de les simplifier ou de les uniformiser etc...

Ajouter / Supprimer Librairie

Ajoute la Surface ou l'Objet sélectionné à la librairie après avoir demandé de le nommer.

Supprime de la librairie l'Objet désigné. Les modifications apportées à la librairie ne sont enregistrées que lorsque l'on quitte le programme.

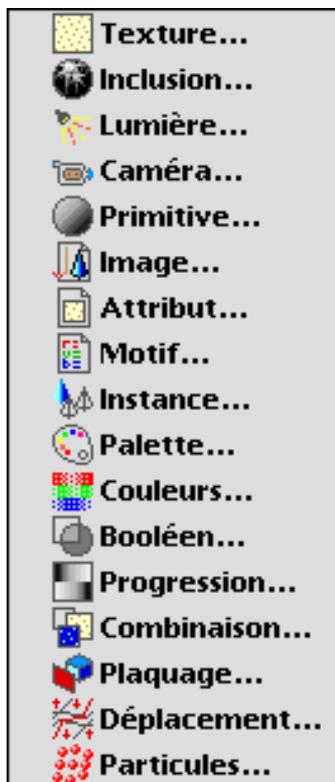
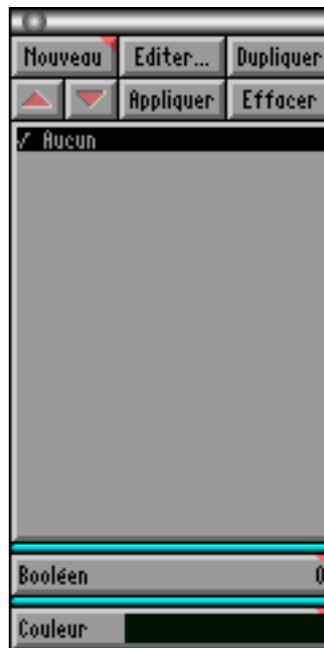
Copier / Coller sous

Les mêmes fonctions d'import / export que dans le menu fichier sont disponibles au travers du copier / coller.

Les Attributs

Les attributs indiquent la façon d'interpréter les données géométriques introduites dans le modeleur au moment du rendu. Les divers types d'Attributs peuvent tous être appliqués directement à une surface (ou à une sélection de points), mais beaucoup ne constituent que des étapes dans la construction d'autres Attributs.

La palette des Attributs



Chaque Attribut peut être appliqué à une Surface, à des points ou à des facettes de cette Surface. Certaines combinaisons n'ont pas de sens (mettre un Attribut Lumière à des points d'une Surface normale ou inversement) : les Attributs Lumière, Caméra, Inclusion, Primitive ou Particule ne peuvent être mélangés avec ceux de matière ou entre eux.

Un Attribut porte un nom qui apparaît dans la liste et sert à le référencer à partir d'un autre Attribut.

En choisissant un des éléments dans le menu qui se déroule lorsque l'on clique dans Nouveau, un dialogue correspondant permet de créer un nouvel Attribut.

Texture

| | Opac. | Trans. | Point | Métal |
|-------------|-------|--------|-------|-------|
| Diffusion : | 100 | 0 | 0 | |
| Spécular. : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Glace : | 0 | 0 | | 0 |
| Lumière : | 0 | | | |

Définit les caractéristiques optiques de la matière que la Surface délimite pour une Surface fermée. Si la Surface est ouverte, il faudra veiller à ce que les paramètres de matière (Vitesse de la lumière et Turbidité) correspondent à ceux du milieu ambiant (voir caméra) pour éviter des incohérences.

Par défaut une Surface sans Attribut possède la texture du papier et est totalement opaque. Les paramètres de cette texture par défaut sont ceux du dialogue d'une nouvelle texture à l'ouverture.

Couleur

Le rectangle contient deux parties : couleur et image. Dans beaucoup de dialogues ces deux rectangles se côtoient. Ils sont exclusifs : si une couleur est sélectionnée aucune image ne l'est et inversement.

On définit dans ce cadre la couleur de la Surface ou l'Attribut qui donnera la couleur.

Images Paramètres

Deux menus permettent de spécifier des images dont les composantes (rouge, vert, bleu ou gris) serviront de variables dans tous les paramètres de Surface (pas la vitesse de la lumière ni la turbidité).

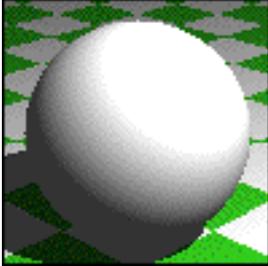
Chacun des paramètres suivants peut varier de -16 à 100. Un paramètre négatif indique qu'il faut utiliser la valeur de la composante d'une des images dans l'ordre -1 à -16 :

rouge1, vert1, bleu1, gris1, -rouge1, -vert1, -bleu1, -gris1,
rouge2, vert2, bleu2, gris2, -rouge2, -vert2, -bleu2, -gris2.

Composante opaque

La composante opaque concerne la partie de l'espace se trouvant du même côté de la Surface que l'observateur.

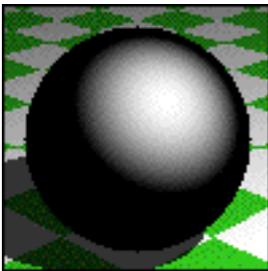
Diffusion



La diffusion définit la partie de la lumière réfléchi uniformément dans toutes les directions.

Ce paramètre peut être assimilé à l'aspect mat de la matière.

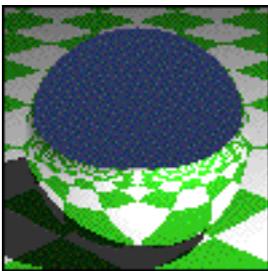
Spécularité



La spécularité définit la partie de la lumière réfléchi autour de la direction normale de réflexion et de façon décroissante lorsqu'on s'écarte de cette direction. Ce paramètre est a associer à la glace à laquelle il confère un aspect plus réel (moins parfait).

Ce paramètre peut être assimilé à la brillance de la matière.

Glace



La glace opaque détermine la réflexivité de la matière, la partie de la lumière réfléchi exactement dans la direction de réflexion.

Ce paramètre peut être assimilé à l'aspect miroir de la matière.

Composante transparente

La composante transparente concerne la partie de l'espace se trouvant de l'autre côté de la Surface que l'observateur.

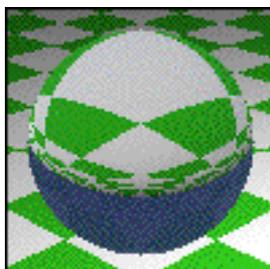
Diffusion

Ce paramètre définit la partie translucide : une Surface éclairée par derrière se comportera comme un écran de papier. On ne verra pas au travers mais on pourra y projeter des lumières par derrière, pour créer des ombres chinoises par exemple.

Spécularité

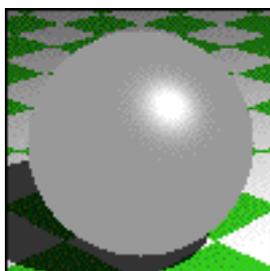
Ce paramètre règle un aspect calque huilé. On ne voit toujours pas au travers, mais les sources lumineuses laisseront un halo lumineux autour d'elles. Ce paramètre est à associer à la glace à laquelle il confère un aspect plus réel (moins parfait).

Glace



Ce paramètre règle la partie de la lumière passant au travers de la Surface. C'est le verre.

Luminosité



La luminosité définit la quantité de lumière émise par la Surface. Cette lumière n'affectera cependant pas les Surfaces voisines. On peut assimiler cette lumière à celle émise par une Surface phosphorescente dans le noir.

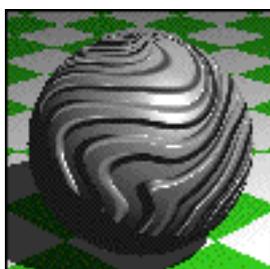
Point

Point règle la netteté de la matière : une matière plus lisse aura un éclat plus petit qu'une matière rugueuse. Ce paramètre influencera la diffusion ou la spécularité.

Métal

Métal indique la metallicité d'une matière. Plus une matière est métallique, plus elle altérera la couleur de la lumière réfléchi (par la spécularité ou le miroir). Moins elle l'est, moins cette couleur est affectée. Ce paramètre crée la différence entre un plastique jaune brillant et un métal doré.

Sélecteur et Facteur relief



Sélecteur relief sélectionne le canal qui donnera un relief (bump en Anglais) à la Surface. Ce paramètre varie de 0 (pas de relief) à -16.

Facteur relief est un facteur multiplicatif du relief. Il varie de 1 à 100. Une image (ou motif) peu contrastée nécessitera un facteur élevé. Un facteur trop élevé peut amener des incohérences dans l'aspect de la Surface.

Vitesse de la Lumière

La vitesse de la lumière est un chiffre qui exprimé en pourcentage indique la vitesse de la lumière dans la matière par rapport à celle dans le vide.

Ce paramètre est l'inverse de l'indice de réfraction. Il présente l'avantage de varier linéairement dans un intervalle borné (1 à 100) alors que l'indice de réfraction n'est pas borné.

Turbidité

Exprimée en pourcentage de la longueur de l'axe d'observation L, la turbidité indique une sorte de brume, ou d'opacité s'intensifiant à mesure que le rayon lumineux traverse la matière.

Une turbidité de 100 signifie qu'à chaque intervalle L l'intensité lumineuse est divisée par deux. A 200 l'intervalle est L/2, à 50 c'est L*2.

Inclusion

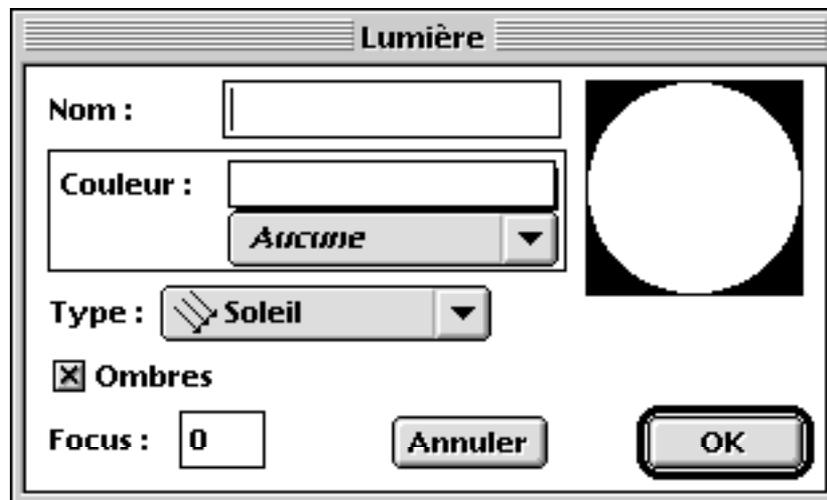
Cet Attribut s'applique à des repères. Un repère est formé de quatre points par Section indiquant dans l'ordre, l'origine, et les extrémités des vecteurs unité X, Y et Z. Un repère unité (qui ne change pas la taille de l'inclusion) est orthonormé de longueur 1000 unités de base (si vous travaillez en unité 0,001 ce sera 1 unité, pour 0,01 ce seront 10 unités etc.).

Il faut désigner un document enregistré. Ce document sera retranscrit dans le repère donné au moment du rendu.

Une fois appliqué à une Surface, celle-ci apparaîtra avec un symbole de repère à l'origine et sera entourée d'un parallépipède vert (si les options de visualisation correspondantes sont activées).

Note. Un fichier peut s'auto-inclure, ce qui permet de créer facilement des Objets tels des arbres fractaux.

Lumière



Cet Attribut s'applique à des Surfaces constituées d'au moins deux points.

Une fois appliqué à une Surface, celle-ci apparaîtra avec un symbole de lumière à l'origine et d'une sphère jaune (pour les lampes) ou d'un cône de lumière (pour les spots).

Couleur

La couleur de la lumière ou une référence à un Attribut de type progression (pour les lumières dont la couleur change avec le temps).

Type



quatre types de lumière déterminent la façon dont les points de chaque Section seront interprétés.

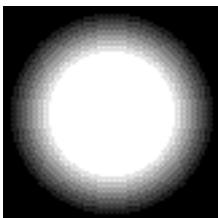
Soleil : les deux premiers points indiquent la direction de l'éclairage. Cet éclairage est unidirectionnel et provient d'un point à l'infini.

Nuages : les deux premiers points indiquent la direction de l'éclairage. Cet éclairage est unidirectionnel et provient d'un plan situé à l'infini. Il ne crée jamais d'ombres nettes ni portées.

Lampe : le premier point indique l'emplacement de la source lumineuse, le second, la distance D à laquelle son intensité est 1. Cette lumière est omnidirectionnelle et son intensité décroît avec le carré de la distance. Pour un point plus éloigné que D , l'éclairage sera plus faible que la couleur, pour un point plus proche, l'éclairage sera plus fort que la couleur de la lumière.

Spot : le spot se comporte de la même façon qu'une lampe, mais un troisième point définit une limite d'angle dans l'éclairage. Le paramètre focus n'est utilisé que par les spots.

Focus



Ce paramètre utilisé uniquement par les spots définit une zone de pénombre aux bords de la zone éclairée par le spot. Un focus de 0 indique un bord net un focus de 100 une zone de flou allant du bord jusqu'au centre.

Ombre

Permet de définir des lampes qui ne porteront pas d'ombre. Cette caractéristique permet d'accélérer la vitesse de rendu lorsque l'ombre portée n'est pas importante ou désirée dans l'image finale.

Caméra

C'est dans l'Attribut caméra que sont définis des paramètres globaux de la scène. En effet, l'observateur (auquel il convient d'appliquer cet Attribut) est la seule entité unique par nature dans toute scène.

Couleur du ciel

Définit la couleur de l'arrière plan, aux endroits où aucune Surface ne le cache. La couleur du ciel peut référencer une progression pour des ciels aux couleurs changeantes (lever de soleil par exemple).

Par défaut, la couleur du ciel est noire.

Lumière Ambiante

Définit la couleur de la lumière ambiante, qui viendra éclairer les parties totalement ombrées de la scène. La couleur de la lumière ambiante peut référencer une progression.

La lumière ambiante est particulièrement importante dans les endroits clos où la lumière se réfléchit par radiosité sur toutes les Surfaces mates et où le lancer de rayons ne peut la reproduire sans cet artifice.

Par défaut la lumière ambiante est un gris très foncé.

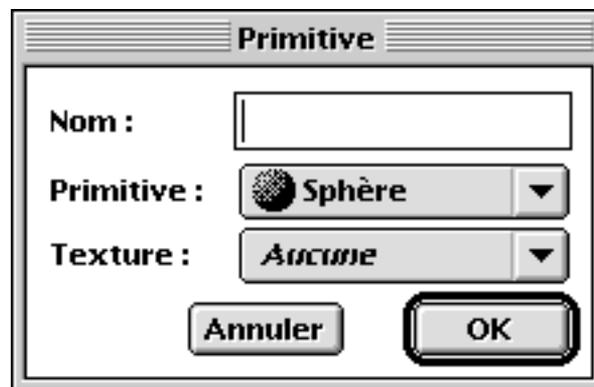
Vitesse de la Lumière

Définit la vitesse de la lumière dans le milieu où se trouve l'observateur (voir texture). La possibilité de régler ce paramètre permet de produire des scènes sous-aquatiques où le verre n'a pas le même comportement que dans l'air.

Brume

Définit la turbidité du milieu où se trouve l'observateur (voir texture). Si la case constante est cochée, la première Trame de l'observateur définira la longueur de référence pour toutes les turbidités de la scène, sinon chaque Trame définira une longueur de référence différente (pour simuler une brume qui se dissipe ou s'intensifie dans le temps).

Primitive



De même que l'inclusion, la primitive s'applique à des repères et est représentée de la même façon dans le modeleur.

Une primitive est définie par une Surface mathématique parfaite. Cette définition se trouve dans des modules externes. Pour les utiliser il faudra choisir le type de la primitive, qui viendra s'inscrire dans le cube unité autour du centre du repère (dessiné en vert si l'option de visualisation cônes est activée).

La primitive elle même ne sera visible que dans le rendu, de façon simplifiée en mode facettes ou balayage de lignes, et de façon optimale en lancer de rayons.

Type

Définit le module externe à utiliser.

Texture

Définit la texture à appliquer à la primitive.

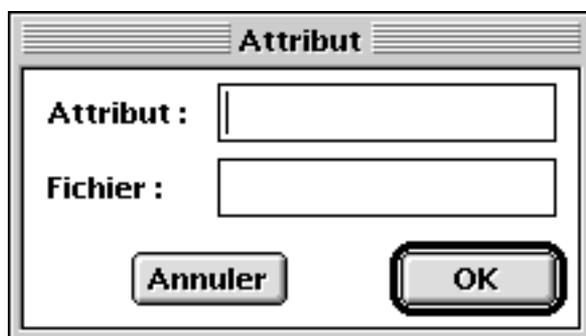
Image

Permet d'inclure une image (ou une séquence animée). Le dialogue de choix de fichier présente tous les types de fichier que l'on peut ouvrir. Le type JPEG et MooV n'apparaissent que si l'extension QuickTime est installée dans votre système.

Cet Attribut peut être directement appliqué à une Surface, auquel cas l'image se plaquera sur la Surface, le haut au Nord(N), la gauche à l'Ouest(W). L'ordre et le sens des Sections influence l'orientation de l'image sur la Surface.

Plus généralement cet Attribut servira dans un Attribut de type texture qui permettra de définir les autres caractéristiques optiques de la matière.

Attribut

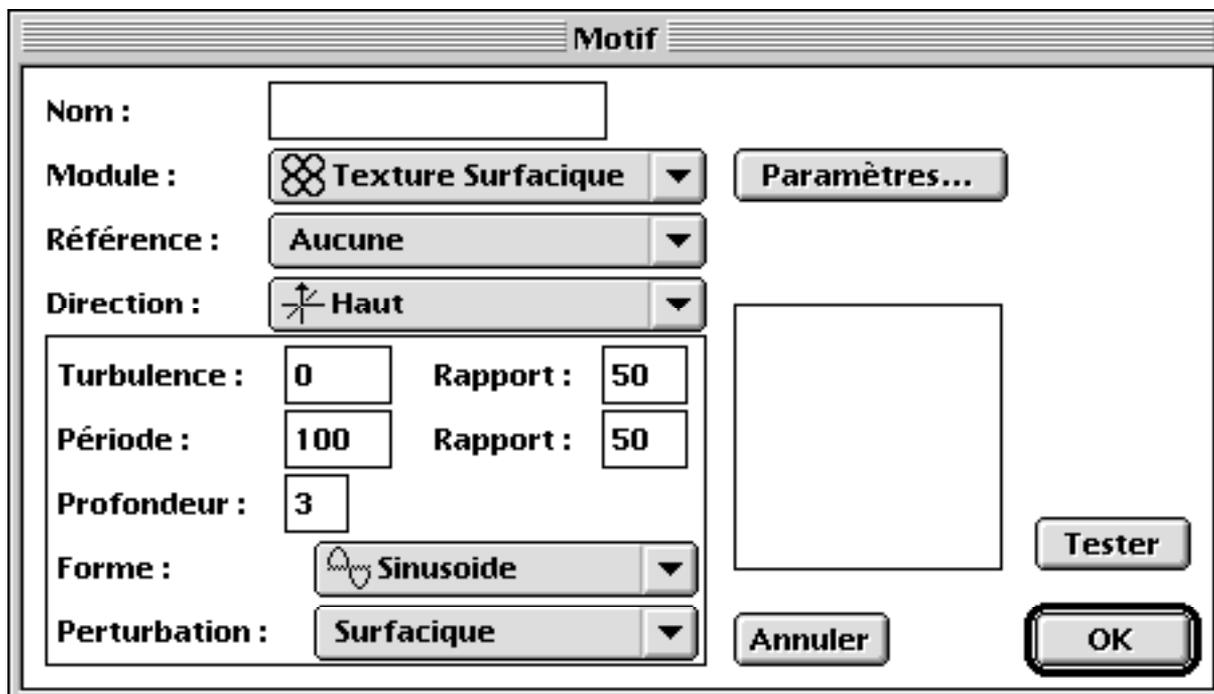


Dans le dialogue il faudra spécifier un nom d'Attribut ainsi que le fichier dans lequel il se trouve. Cet Attribut sera chargé uniquement au moment du rendu.

Cette possibilité d'inclusion d'Attributs permet de créer des bibliothèques de matériaux qui resteront dynamiquement liées au document : une modification d'un Attribut de la bibliothèque modifie tous les documents qui s'en servent.

Si l'Attribut ne peut être trouvé dans le document spécifié, la texture par défaut est appliquée à sa place.

Motif



Cet Attribut permet de créer des motifs sans image de départ. Il utilise des modules externes à cet effet, pour créer des motifs surfaciques (en fonction de la position d'un point sur la Surface) ou volumiques (en fonction de la position d'un point dans l'espace).

Module

Sélectionne le module externe à utiliser pour créer le motif. On peut régler les paramètres de ce module externe en cliquant sur la bouton Paramètres.

Référence



Les motifs volumiques peuvent être liés à des repères. Surface courante permet de sélectionner ce repère : ce sera la Surface sélectionnée dans le modeleur au moment de l'édition du motif.

Direction



Direction permet d'orienter les motifs volumiques en fonction de leur repère ou de la scène si aucun repère n'est fourni.

Turbulence

Les divers paramètres de ce cadre permettent de contrôler la turbulence qui sera introduite dans les coordonnées avant le calcul par le module externe du motif.

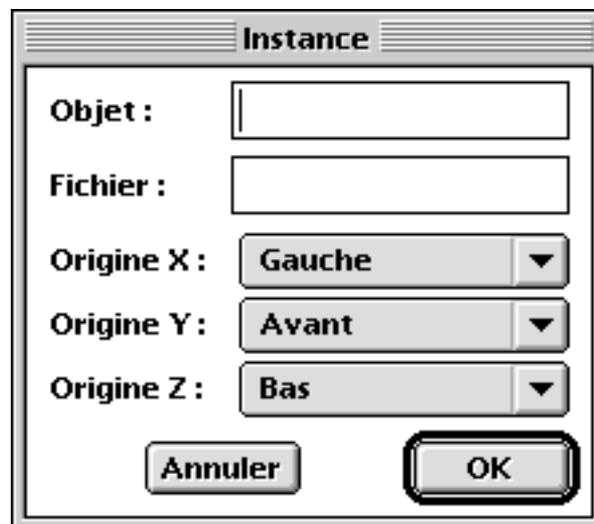
- Amplitude désigne, en pourcentage, l'amplitude de la turbulence.
- Période désigne, en pourcentage (de la Surface pour un motif surfacique, ou de la référence pour un motif volumique), la période de la turbulence.
- Profondeur indique le nombre d'itérations à effectuer dans la fonction de turbulence avant de passer les coordonnées au module externe.
- Les rapports indiquent le pourcentage entre les paramètres d'une itération et ceux de la suivante.



- Forme sélectionne la forme d'onde de la perturbation. Les formes sinusoïdale et triangulaire sont les plus utilisées.
- Perturbation indique quelles coordonnées perturber. Il faudra veiller à introduire la turbulence sur les coordonnées utilisées par le module externe.

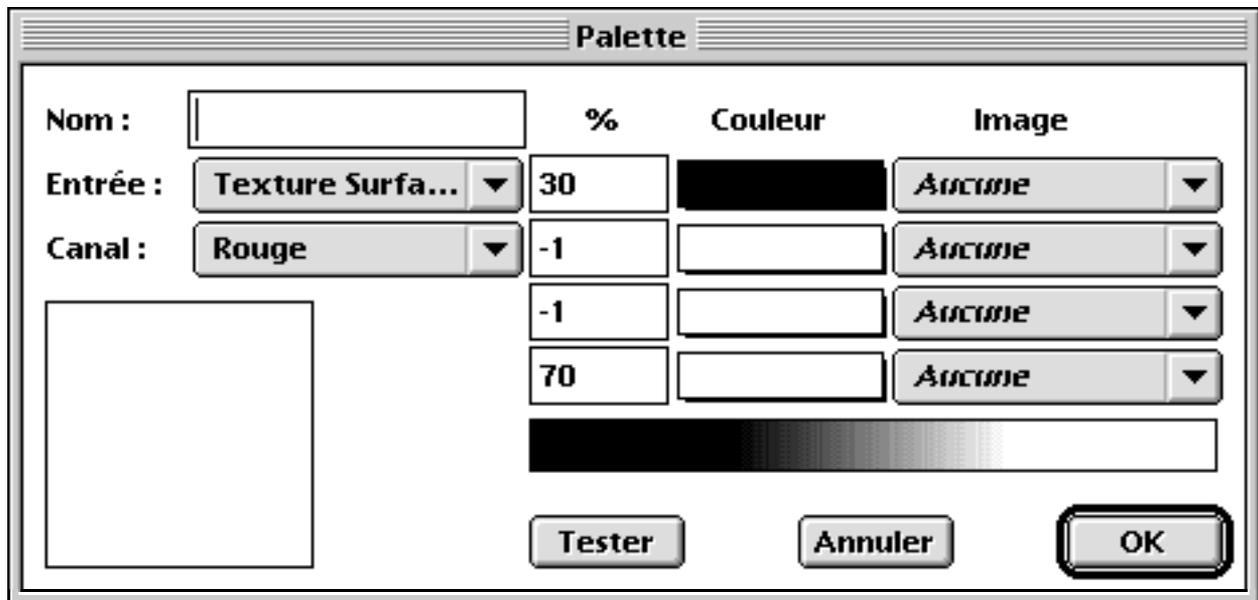
Une certaine pratique est nécessaire pour maîtriser ces paramètres qui permettront de créer des motifs très variées.

Instance



Similaire à l'inclusion, l'instance n'inclut qu'un Objet nommé à partir d'un document qu'il faudra désigner. Origine indique à quel endroit de l'objet faire correspondre l'origine du repère auquel on associe l'attribut. Comme pour les inclusions, un repère dont les vecteurs ont 1000 unités de base conservera les dimensions de l'objet inclus.

Palette



L'Attribut palette permet de définir un dégradé de couleurs en fonction d'un des canaux (r, v, b, g) d'un autre Attribut. On l'associe généralement à un motif pour lui donner des couleurs. Il permet également de créer des masques entre plusieurs images.

En fait le canal d'Entrée sera le sélecteur entre les lignes de droite. Suivant sa valeur, la couleur résultante sera plus proche de telle ou telle ligne. Chaque ligne peut spécifier une couleur ou un autre Attribut.

Entrée / Canal

Détermine l'Entrée de la palette. Il faut spécifier l'Attribut et son canal.

%, Couleur, Image

Spécifient le seuil, la couleur ou l'Attribut de chaque étape. La répercussion de ces changements est immédiate dans la barre de dégradés en dessous.

Couleurs

| | Phs% | Prd% | Forme |
|---------|------|------|-----------|
| Rouge : | 0 | 100 | Sinusoide |
| Vert : | 0 | 50 | Sinusoide |
| Bleu : | 0 | 25 | Sinusoide |

L'Attribut couleurs permet de créer une palette de couleurs cycliques.

Entrée / Canal

Voir la palette.

Couleur 1, Couleur 2

Détermine les couleurs extrêmes entre lesquelles se créeront les couleurs. Les modifications sont immédiatement répercutées sur la barre en dessous.

Phase

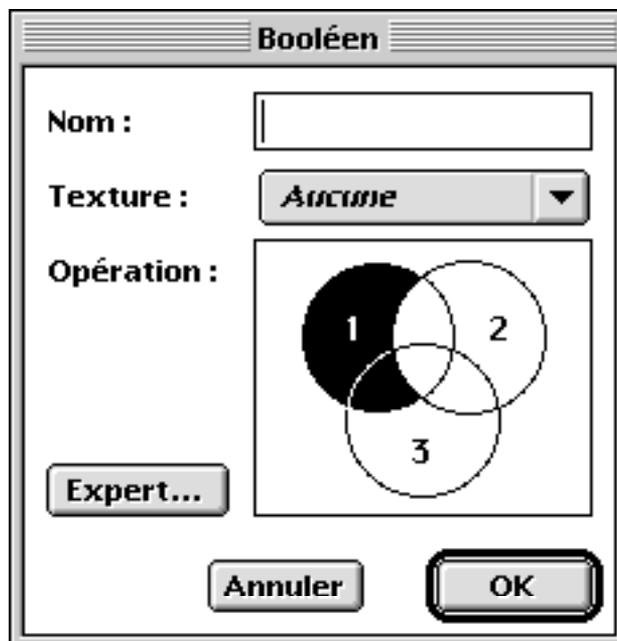
Un autre Attribut peut servir à créer un décalage de phase, auquel cas le paramètre Phase % est ignoré. On utilisera généralement des Attributs de type progression dans ce menu.

Phase %, Période %, Forme



Spécifient la phase, la période et la forme d'onde de chaque oscillateur (rouge, vert, bleu). Les modifications sont immédiatement répercutées sur la barre en dessous.

Booléen



Booléen est un Attribut qui vient s'intercaler en dernier avant la Texture. On spécifie le résultat d'une opération booléenne entre plusieurs volumes. Le nombre de sources entrant dans l'opération peut aller jusqu'à huit. Cependant seulement trois sources sont accessibles dans l'éditeur graphique. Au delà il sera nécessaire d'utiliser le mode Expert, mais les opérations nécessitant plus de trois groupes de volumes sont rares.

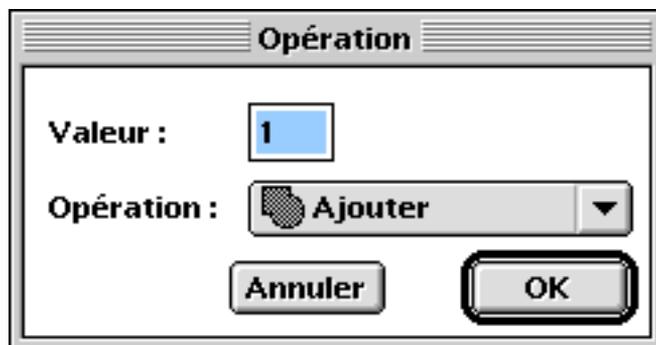
L'Attribut booléen n'a d'effet que lors d'un rendu en lancer de rayons. Dans les autres modes de rendu, l'opération booléenne est ignorée et tous les volumes apparaissent.

Exemple. Pour soustraire un volume A à un volume B (par volume s'entend une Surface ou un ensemble de Surfaces renfermant un volume) il faudra assigner l'identificateur 1 au volume A et 2 à B, leur donner à tous les deux un nouvel Attribut booléen dans lequel on crée le volume résultant, et on spécifie la texture de ce volume.

Zone pleine

En cliquant dans une zone, cette zone passe de vide à plein. Le volume résultant a pour frontière la limite entre les parties pleines et les parties vides.

Expert



Le mode expert fait apparaître un dialogue qui permet d'effectuer une série d'opérations séquentielles qui modifient l'ensemble courant.

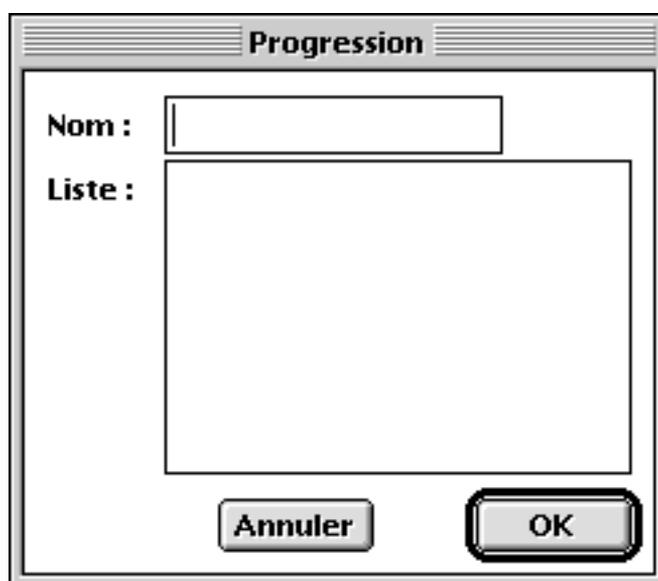
La valeur est comprise entre 0 et 8. Elle correspond à l'identificateur booléen avec lequel on effectue l'opération. Une valeur de 0 ouvrira un nouveau dialogue opération, ce qui correspond à ouvrir une parenthèse dans la série d'opérations.



Le menu opération permet de modifier l'ensemble courant.

- Ajouter ajoute la valeur à l'ensemble courant,
- Soustraire soustrait la valeur à l'ensemble courant,
- Intersecter crée une intersection entre la valeur et l'ensemble courant,
- Inverser inverse la partie pleine et vide de l'ensemble courant,
- Nouveau crée un ensemble vide.

Progression



L'Attribut de type progression permet de créer une séquence de couleurs changeant au cours du temps. Cet attribut peut être appliqué directement à une Surface mais est généralement utilisé pour construire des Attributs de type Texture, Lumière, Caméra, Palette ou Couleurs. Chaque ligne de la liste doit contenir dans l'ordre et séparés par des espaces : le numéro de trame, le rouge, le vert et le bleu. Les numéros de trame peuvent être donnés sans continuité et dans le désordre. Les composantes de couleur non remplies sont égales à 0.

Syntaxe de la liste

Chaque ligne est une étape dans le temps et comprend quatre valeurs : la première est le numéro de Trame, les trois suivantes les pourcentages des composantes rouge, vert et bleu de la couleur correspondant à cette Trame. Le blanc est donc 100 100 100 et le noir 0 0 0.

Lors de la saisie, deux chiffres par ligne suffisent : les deux derniers seront mis à 0.

Combinaison

The image shows a software dialog box titled "Combinaison". It contains the following elements:

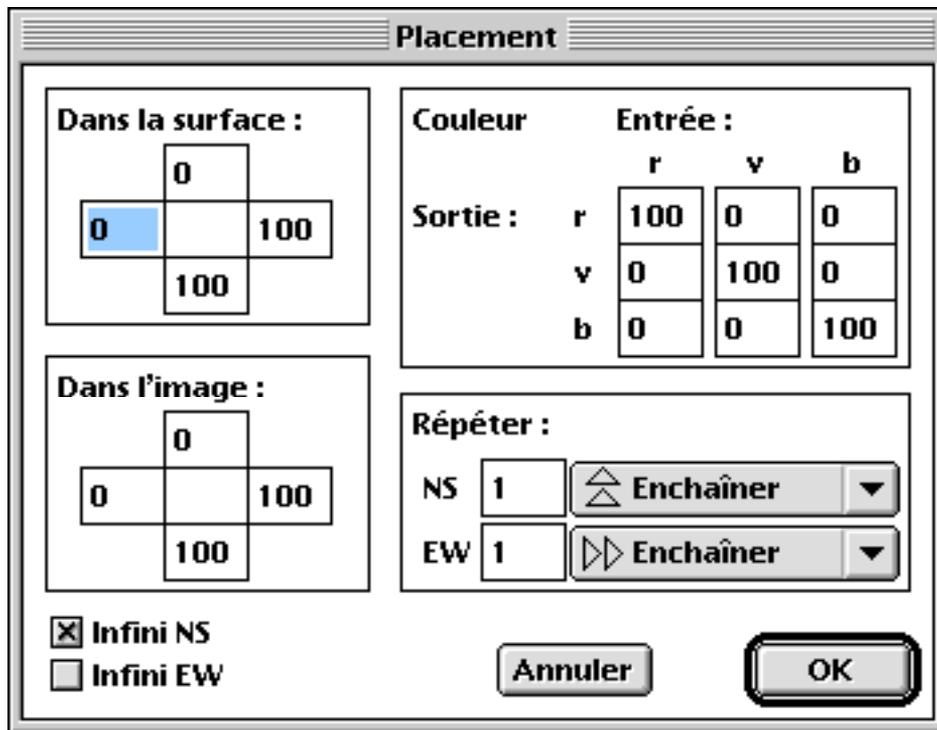
- A "Nom" label followed by a text input field.
- Three rows labeled "Entrée 1:", "Entrée 2:", and "Entrée 3:". Each row consists of a text input field, a dropdown menu currently showing "Aucune", and a "Placement" button.
- A large empty rectangular area at the bottom left.
- Three buttons at the bottom: "Tester", "Annuler", and "OK".

L'Attribut combinaison permet de mélanger plusieurs images ou couleurs. Chaque Entrée est superposée sur les suivantes. Elle peut être placée sur la Surface et possède une indice de transparence, laissant entrevoir plus ou moins les Entrées suivantes.

Entrée

Chaque Entrée indique une couleur ou un autre Attribut.

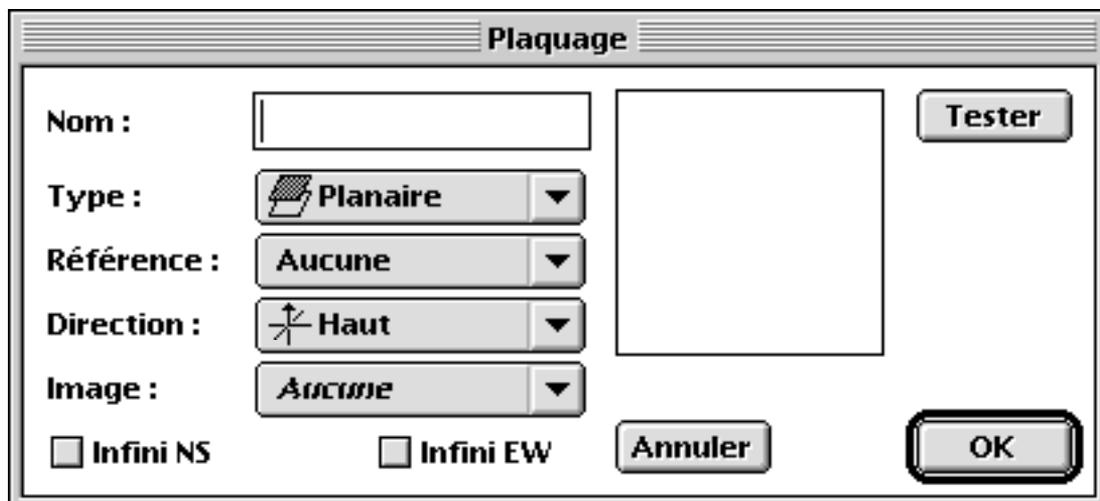
Placement



Placement ouvre un dialogue qui permet de spécifier l'emplacement de chaque Entrée, la partie de l'image désirée, de modifier ses couleurs à travers une matrice de couleurs et de spécifier la façon dont elle se répétera. Les cases Infini s'utilisent pour répéter l'image à l'infini lorsque la combinaison est utilisée dans un plaquage ou qu'elle est appliquée à une primitive Plan (infini).

Tous les paramètres sont des pourcentages.

Plaquage



L'Attribut plaquage permet de définir un plaquage volumique à partir d'une image. Il nécessite, comme le Motif, une référence, faute de quoi, il prendra comme référence le repère du document dans lequel il est défini.

Type



Spécifie le type de plaquage.

- Planaire plaque l'image selon la direction Z de la référence. Le centre de l'image se trouve à l'origine de la référence et sa taille est définie par les direction X et Y.
- Cylindrique plaque l'image en la projetant de façon cylindrique sur la Surface suivant le plan défini par X et Y. Le centre de l'image se trouve à l'origine de la référence et sa taille est définie par la direction Z. Le cylindre se referme en -Y.
- Sphérique plaque l'image en la projetant de façon sphérique sur la Surface. Les pôles de la sphère sont en +Z et -Z et elle se referme en -Y.

Référence et Direction

Voir Motif

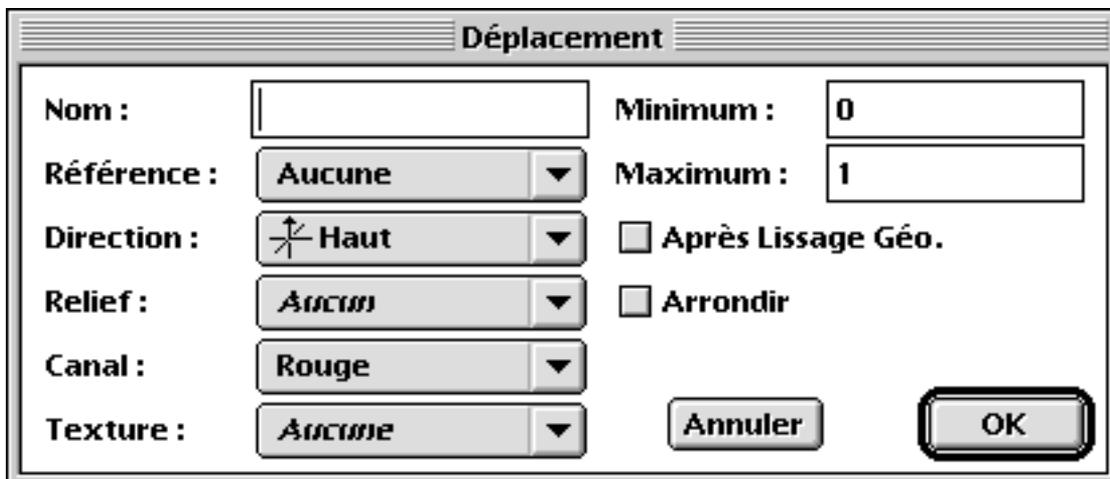
Image

Spécifie l'image qui doit être plaquée.

Infinis

Pour les projections de type planaire et cylindrique, Infini spécifie que l'image doit être répétée à l'infini, sur le plan XY pour le plaquage planaire, suivant l'axe Z pour le plaquage cylindrique.

Déplacement



L'Attribut déplacement modifie la géométrie de la Surface au moment du rendu. En suivant un canal d'image, il permet d'élever ou d'abaisser un point, rendant particulièrement simple la modélisation de reliefs à partir de cartes. Cet Attribut peut être utilisé, bien entendu, avec des images animées, ce qui produira des Surfaces animées spectaculaires.

Référence et Direction

Voir Motif. Si aucune référence n'est fournie, le déplacement s'effectue perpendiculairement à la Surface à laquelle l'Attribut est appliqué.

Relief / Canal

Voir Palette. Ce canal est celui qui va générer le relief.

Texture

La texture qui va être appliquée à la Surface résultante.

Minimum / Maximum

Le déplacement en coordonnées absolues correspondant aux valeurs minimum et maximum du canal de relief.

Après Lissage

Si cette case est cochée, le déplacement s'effectue après que la Surface ait subi d'éventuelles subdivisions dues au lissage graphique.

Arrondir

Si cette case est cochée, la Surface résultante sera arrondie afin de réduire les arrêtes trop saillantes. Cette option est particulièrement si l'option précédente est cochée et que le canal de relief est particulièrement contrasté.

Particules

The image shows a dialog box titled "Particules". It contains the following fields and controls:

- Nom :** An empty text input field.
- Minimum :** A text input field containing the value "0".
- Maximum :** A text input field containing the value "1".
- Multi :** A dropdown menu with "Aucune" selected.
- Canal :** A dropdown menu with "Rouge" selected.
- Direction :** A dropdown menu with "Constante" selected.
- Particule :** A dropdown menu with "Aucune" selected.
- Après Lissage Géo.** (unchecked)
- Annuler** button
- OK** button

L'Attribut particule transforme une Surface en un champ de particules au moment du rendu. Chacun de ses points devient une particule et chaque particule est une primitive, une inclusion ou une instance.

Direction

| |
|-------------|
| ✓ Constante |
| Surface |
| Mouvement |

La direction spécifie comment doit s'orienter la particule par rapport à la Surface et à son mouvement.

- Constante ne réoriente pas la particule. On utilisera cette option pour des particules n'ayant pas besoin d'être orientées, trop petites, ou sphériques,
- Surface oriente le vecteur Z des particules perpendiculairement à la Surface. On utilisera cette option pour avoir des particules se comportant si elles étaient collées à la Surface,
- Mouvement orient le vecteur Z des particules dans la direction du mouvement de la particule. On utilisera cette option pour simuler des mouvements de bancs de poissons par exemple.

Minimum / Maximum

Indique la taille minimum et maximum des particules. Si une image est utilisée en multiplicateur de taille, les deux valeurs sont utilisées, sinon toutes les particules ont la taille maximum.

Multi / Canal

Voir Palette. Le canal permet de faire varier la taille des particules placées aux points de la Surface.

Particule

Désigne l'Attribut qui sera utilisé comme particule. On peut utiliser des particules de type Inclusion, Instance, Primitive, ou Lumière.

On peut affecter des particules différentes à certains points de la Surface en sélectionnant ces points et en leur appliquant un Attribut d'un des types ci-dessus.

Après Lissage

Si cette case est cochée, la transformation en particules de la Surface s'effectue après qu'elle ait subi d'éventuelles subdivisions dûes au lissage graphique.

Appliquer à une Surface (un Objet)

Sélectionner un Objet ou une Surface, puis cliquer sur Appliquer pour appliquer l'Attribut sélectionné dans la liste à la sélection du modelleur. On peut également Option-cliquer sur l'Attribut que l'on veut appliquer ou maintenir option enfoncé lors de la clôture d'un dialogue d'édition d'Attribut.

Appliquer à un nuage de points

Idem que précédemment, mais en ayant sélectionné un nuage de points dans le modeleur. Il faudra veiller à ne pas provoquer d'incohérences entre l'Attribut de la Surface et celui des points qui la composent (voir plus haut).

L'Animation

Les Multi-Surfaces

Une Surface peut changer de définition au cours du temps. On l'appellera dès lors Multi-Surface. On obtient une multi Surface en créant des Surfaces qui se succèdent au sein du même Objet puis en exécutant la commande Surfaces -> Multi-Surfaces du menu des Surfaces.

Les Multi-Surfaces sont constituées des ces Surfaces initiales que l'on nomme des Trames.

Les suites de Sections

Pour des Surfaces ayant un rôle d'observateur, de lumière, ou des repères, une suite de Sections suffit à définir leur animation. On considérera que ces Surfaces sont de toute façon des Multi-Surfaces et que leur Sections sont des Trames.

La palette de Correspondances



Cette palette permet de définir la Correspondance entre les Trames de chaque Multi-Surface et les numéros d'image rendues.

Une Correspondance s'applique à une Surface de la même façon qu'un Attribut, mais elle ne peut s'appliquer à des points individuels.

Les chiffres de la règle sont des numéros d'images rendues. Ceux de chaque ligne sont des numéros de Trames dans une Multi-Surface. Les cases restées vides dans les lignes sont interpolées à partir des cases pleines qui les entourent à droite et à gauche.

Pour entrer un numéro dans une case il faut double-cliquer dessus, rentrer le numéro de Trame et valider à l'aide de Entrée, Retour, ou en cliquant ailleurs dans la palette.

Exemple. Si on veut qu'un mouvement défini par 3 Trames se déroule entre l'image 5 et 15, on remplira la case 5 avec 1 et la 15 avec 3.

Exemple. Si l'on veut qu'un mouvement cyclique défini par 4 Trames se fasse deux fois en 20 images, on remplira la case 1 avec 1 et la case 21 avec 9. La Surface doit bien sûr être temporellement fermée.

Calculer un rendu

Dimension de l'image / Déplacement de la vue



A l'intérieur de la fenêtre de perspective, le pointeur devient une main. Celle-ci permet de déplacer le cadre de la perspective pour recadrer l'image.



Dans le coin inférieur droit, le pointeur se change en une flèche double permettant de redimensionner la fenêtre.

Attention. un recadrage ou un redimensionnement provoqueront le recalcul de l'image.

La palette de perspective



Zoom

Les deux loupes permettent de changer le zoom de la vue en multipliant ou divisant l'échelle par

$\sqrt[4]{2}$ (quatre clics successifs changeront l'échelle d'un facteur deux) . Les touches + et - ont le même effet que les loupes correspondantes.

Il est possible de modifier numériquement le facteur du zoom en cliquant sur sa valeur, en écrivant la nouvelle valeur et en validant (Entrée, Retour ou clic dans la palette).

Vue

Les deux flèches permettent de passer à la vue précédente/suivante. Les touches gauche et droite ont le même effet que les flèches.

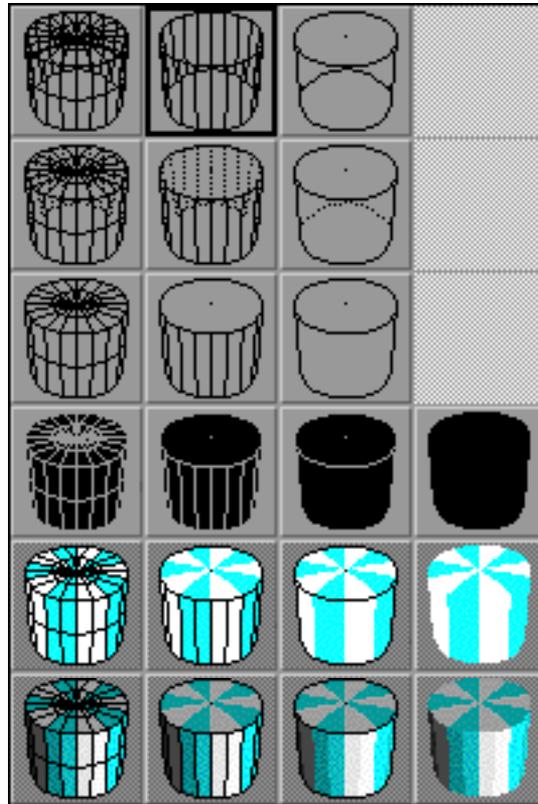
Il est possible d'aller directement à une image en cliquant sur le numéro de l'image, en écrivant la nouvelle valeur et en validant.

Prof



Un menu se déroule et permet de changer la profondeur maximale du tampon dans lequel est dessinée l'image. Suivant les modes de rendu, cette profondeur varie pour consommer le minimum de mémoire.

Facettes



Un menu se déroule et permet de choisir l'aspect des facettes ainsi que les traits qui vont apparaître. Le mode rendu Facettes utilise une méthode consistant à dessiner la scène en commençant par les facettes les plus éloignées puis en les 'recouvrant' avec les facettes les plus proches (algorithme du Peintre).

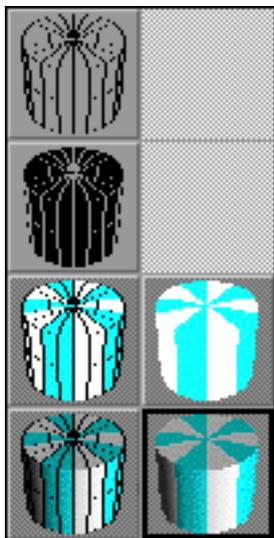
Cette méthode possède deux limitations : défauts dans l'ordre de dessin des facettes (partiellement corrigées par "ordre amélioré" dans les informations) et incohérences lorsqu'il y a des facettes visibles qui croisent le plan de l'observateur. Ces limitations sont la contrepartie de la vitesse de calcul obtenue. Le mode facettes est presque interactif avec le modeleur, ce qu'aucun autre mode ne peut prétendre.

Suivant les colonnes on a tous les traits, seulement ceux qui séparent des facettes non co-planaires, seulement ceux qui marquent la limite d'une surface (trait fort en dessin industriel), aucun trait.

Suivant les lignes on a des facettes transparentes, semi-transparentes, blanches, noires, colorées, éclairées.

Seul le mode de rendu facettes permet d'avoir ces options. Les deux autres modes ont toujours les facettes éclairées, sans trait.

Scanlines (balayage de lignes)



Cette méthode consiste à passer chaque ligne de l'écran en revue afin de déterminer, en chaque point quelle facette sera la plus proche de l'observateur. Les facettes ne sont plus dessinées une à la fois, mais ligne par ligne.

Certaines incohérences du mode facettes disparaissent grâce à cette méthode qui autorise également des facettes qui s'intersectent.

Raytrace (lancer de rayons)

Le lancer de rayons est la méthode de rendu finale. Elle consiste, en principe, à suivre le trajet de chaque rayon lumineux, de chaque source, jusqu'à l'observateur. En pratique, c'est l'inverse qui se produit : le rayon part de l'observateur, passe par l'écran, puis arrive indirectement aux sources lumineuses. Les modifications qu'il aura subi déterminent la couleur du point de l'écran par lequel il est passé.

Cette méthode permet de rendre toutes les subtilités de la scène et des textures. Transparences avec diffraction (déviation de la lumière), réflexion, ombres portées, brillances, turbidité (brouillard) sont simulées et les images et motifs acquièrent enfin leur finesse maximale.

Le lancer de rayons est d'une grande complexité et le temps de calcul d'une image est généralement beaucoup plus long qu'avec les autres modes.

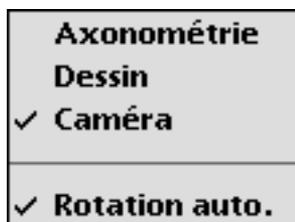
Cependant, le temps de calcul du lancer de rayons est proportionnel au nombre de points à calculer multiplié par le logarithme du nombre de facettes. Pour des scènes très complexes (ou des images très petites) il peut donc s'avérer plus rapide que les autres méthodes.

Rendu auto

Lorsque cette option est activée, le rendu sera automatiquement recalculé à chaque fois qu'il y a une modification d'un des documents du modéleur qui composent la scène.

Utilisez plutôt cette option avec un mode de rendu rapide.

Observateur



Ce menu indique quel observateur utiliser. Axonométrie et Dessin créent un observateur automatique. Axonométrie le place de façon à ce qu'il observe toute la scène. Dessin le place de façon à ce qu'il regarde la centre des vues de la fenêtre modeleur associée. L'observateur automatique tourne autour du point visé en 24 étapes si l'option Rotation auto est cochée.

Couleurs



Ce menu définit la façon d'utiliser les couleurs attribuées aux surfaces dans le modeleur. Aucune n'associe pas les couleurs du modeleur à des éléments de l'image rendue, ligne les associe aux lignes (s'il y en a) et facettes aux surfaces elles-mêmes (masque les textures).

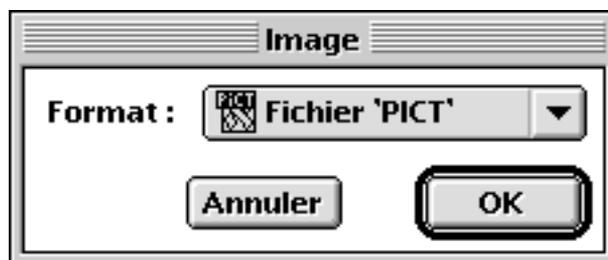
Le menu Fichier

| Fichier | Edition | Fenêtre: |
|------------------------|---------|----------|
| Nouveau | | ⌘N |
| Ouvrir... | | ⌘O |
| Fermer | | ⌘W |
| Enregistrer | | ⌘S |
| Enregistrer Sous... | | |
| Dupliquer | | ⌘D |
| Informations... | | ⌘I |
| Retour au dessin | | ⌘P |
| Animer Sous... | | ⌘A |
| Sauver Préférences | | |
| Anti-aliaser | | ⌘L |
| Format d'Impression... | | |
| Imprimer... | | |
| Quitter | | ⌘Q |

Les commandes du menu communes avec le modeleur ne sont pas décrites à nouveau.

Enregistrer / Enregistrer sous...

Enregistre l'image calculée dans la fenêtre sur le disque. Si aucun nom ou emplacement n'est spécifié, l'image se place dans le même dossier que le modèle qui l'a produite et porte le nom du modèle suivi de P.



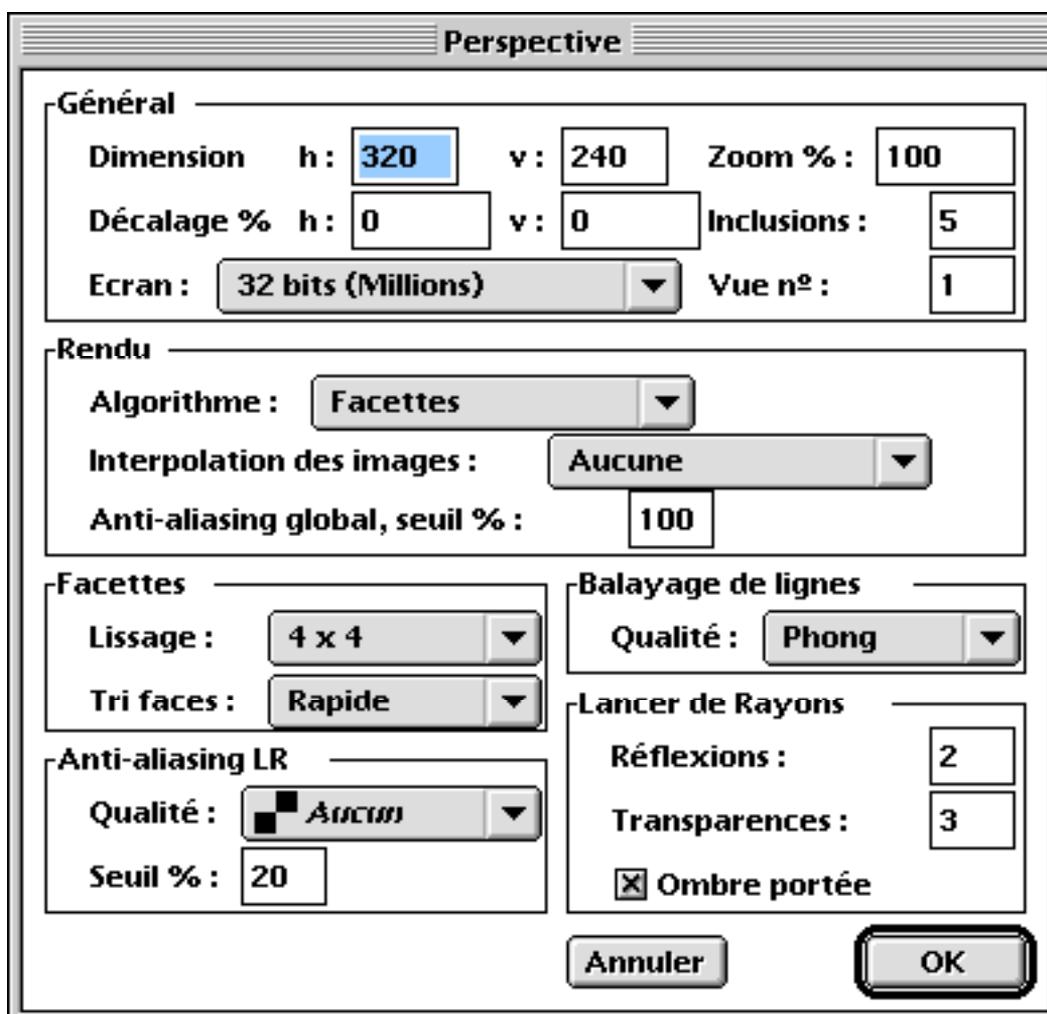
En maintenant Option enfoncé lors de l'enregistrement, un dialogue propose plusieurs formats de fichier.

Les formats proposés demanderont chacun leurs propres options. Le format JPEG n'est disponible que si QuickTime est installé. Ne modifiez les options par défaut que si vous savez ce que vous faites.

Dupliquer

Dupliquer crée une autre fenêtre de perspective ayant les mêmes caractéristiques que la première. Par la suite les deux fenêtres sont indépendante à tous points de vue. Elles permettent d'avoir autant de rendus simultanés qu'on le désire (et que la mémoire de l'ordinateur le permet).

Informations



Informations présente un dialogue permettant de régler certaines options du rendu inaccessibles dans la palette de Perspective.

Facettes, Lissage

Détermine le nombre de subdivisions pour dessiner une facette en mode de rendu facettes ombrées. Ce type de lissage est similaire au lissage de Gouraud : il s'effectue par interpolation des couleurs de chaque facette avec les facettes voisines.

Plus il y a de subdivisions, meilleur est le lissage mais plus long est le dessin : en 8 x 8, il y a 64 fois plus de polygones à dessiner pour chaque Surface lissée graphiquement.

Réflexions / Transparences

Ces deux paramètres indiquent le nombre maximum de fois qu'un rayon lumineux peut être réfléchi et qu'il peut passer à travers une Surface. Ces limites sont nécessaires pour le lancer de rayons. Sans elles, un rayon piégé entre deux miroirs ne cesserait de se réfléchir et bloquerait le calcul.

Ombre portée

Lorsque cette case est cochée, les ombres portées sont calculées, sinon, elles ne le sont pas. Le calcul des ombres portées peut prendre beaucoup de temps et dans certains de cas, il n'est pas nécessaire, voir même nuisible à la clarté de la scène.

Anti-aliasing Profondeur / Seuil

Ces options règlent le seuil et la profondeur de l'anti-aliasing. L'anti aliasing consiste à lancer des rayons supplémentaires là où c'est nécessaire, c'est à dire lorsque la différence de couleur entre deux pixels voisins dépasse en pourcentage le seuil fixé. Plus le seuil est bas, plus il y aura de points à anti-aliaser.

La profondeur indique combien de sous-divisions faire au maximum. Plus la profondeur est grande, plus il y aura de rayons lancés pour anti-aliaser un pixel, et meilleur sera l'anti-aliasing.

Images lissées

Lorsqu'intervient de façon quelconque une image dans la définition d'une matière, et que l'image est relativement petite par rapport à la taille de l'image calculée, les pixels de l'image peuvent devenir visibles. On obtient alors des gros carrés pouvant se manifester d'une multitude de façons (dans la couleur, bien sûr, mais aussi dans le relief ou dans tous les paramètres qui constituent une texture).

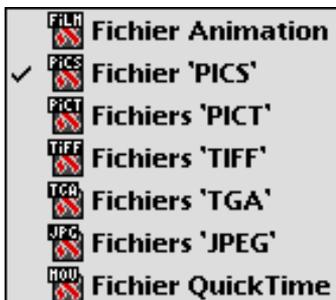
L'option images lissées corrige ces défauts en interpolant les pixels de l'image de façon à ce que les contours de ceux-ci n'apparaissent plus nettement.

Animer...



Animer permet de générer l'animation, sous forme de fichier animation ou de séquence de fichiers image. Le dialogue permet de choisir les options de l'animation.

Générer



Le menu permet de sélectionner le format de l'animation générée. Les types Animation, PICS et QuickTime créeront un fichier unique, alors que les autres types créeront une séquence de fichiers au format Nom###(.extension).

Les formats QuickTime et JPEG ne sont disponibles que si QuickTime est installé.

Première / Dernière image

Permettent de définir la première et la dernière image qui doivent être générées. Ces deux images doivent se trouver dans les limites des images définies par l'observateur. Si l'observateur ne définit que 20 images (voir Correspondances), on ne pourra calculer la 21ème.

Ces paramètres permettent de calculer une partie de l'animation à la fois et/ou de répartir le calcul de l'animation entre plusieurs postes.

Images par seconde

Pour les fichiers animation, ce nombre indique la vitesse à laquelle devra être rejouée l'animation. Pour les fichiers image, ce nombre peut être ignoré.

Premier numéro

Pour les séquences de fichiers image, on peut indiquer ici le premier numéro d'image à générer. Pour être lue correctement, une séquence d'images doit débuter par l'image 1. Ce paramètre ne doit être changé que si l'on calcule l'animation par morceaux et/ou sur plusieurs postes.

Jouer l'animation

Si cette case est cochée, l'animation sera ouverte et jouée une fois le calcul achevé.

Le menu Edition

| Edition | Fenêtres |
|--------------------|-----------------|
| Annuler | ⌘Z |
| Couper | ⌘X |
| Copier PICT | ⌘C |
| Coller | ⌘V |
| Effacer | |

Copier PICT

Cette commande permet de copier dans le presse-papiers le contenu de la fenêtre active sous forme de PICT. L'image pourra être collée dans tout autre programme.

Le nombre de couleurs dans l'image ne dépend pas de l'écran, mais de la profondeur du tampon utilisé. Les images filiales ou en faces cachées sont toujours en noir et blanc, et par défaut, toute image pouvant contenir de la couleur est en millions de couleurs.

Créer une animation

La palette d'Animation



La première ligne indique le sens de lecture de l'animation. La seconde ligne indique la façon de boucler : boucle, avant-arrière, stop.

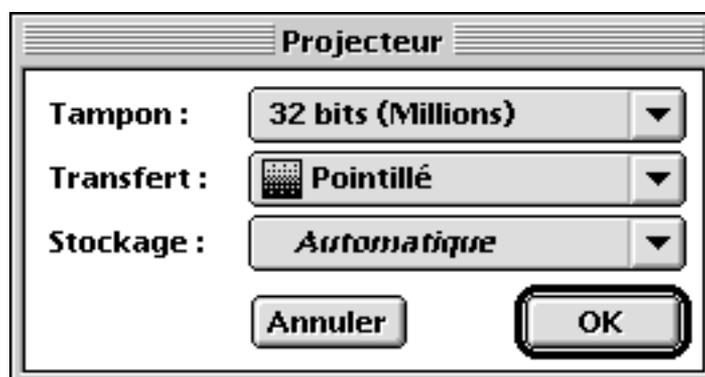
Le menu Fichier

| Fichier | Edition | Fenêtre: |
|------------------------|---------|----------|
| Nouveau | | ⌘N |
| Ouvrir... | | ⌘O |
| Fermer | | ⌘W |
| Enregistrer | | ⌘S |
| Enregistrer Sous... | | |
| Dupliquer | | ⌘D |
| Informations... | | ⌘I |
| Animer Sous... | | ⌘A |
| Anti-aliaser | | ⌘L |
| Format d'Impression... | | |
| Imprimer... | | |
| Quitter | | ⌘Q |

Les commandes décrites dans le modeleur et dans le rendu ne sont pas décrites à nouveau.

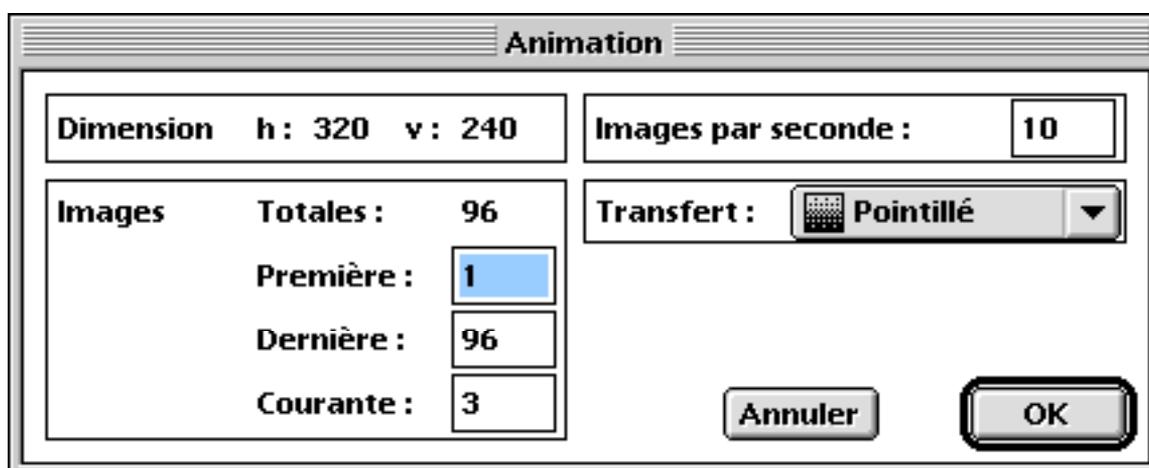
Ouvrir

En maintenant Option enfoncé au moment de l'ouverture, le dialogue suivant apparaît. Il permet d'indiquer de quelle façon l'animation est chargée en mémoire.



L'image est dessinée dans le tampon, transférée dans l'espace de stockage, puis re-transférée vers l'écran. Le dialogue contrôle : la taille du tampon, le type de transfert, et la taille du stockage. Automatique reprend la profondeur de l'écran principal.

Informations



Ce dialogue permet d'indiquer quelle partie de l'animation est à jouer, la vitesse de défilement (maximum) et le mode de transfert de l'espace de stockage vers l'écran.