

# Chapitre 10

## L'Imagerie

[1 - La Fenêtre de Travail](#)

[2 - Opérations sur l'Image](#)

[Retour au sommaire principal](#)

La modélisation consiste à créer une maquette virtuelle. Cette maquette est conservée dans l'ordinateur sous forme numérique. Elle est donc physiquement invisible. Elle n'existe à nos yeux que par **les images** qui sont produites par le système de visualisation de 3D Turbo et qui sont affichées sur l'écran puis imprimées sur papier.

La seule manière d'intervenir sur cette maquette virtuelle est donc de passer par l'intermédiaire de l'image à l'écran et du pointeur graphique associé à la souris.

La production des images (vues orthographiques, vues perspectives,...) est décrite au chapitre "Techniques de Base de la Visualisation3D" et au suivant.

Ce chapitre explique comment manipuler les images et l'environnement graphique de travail.

---

## 1 - LA FENETRE DE TRAVAIL

Toutes les images sont produites dans une seule fenêtre : **la Fenêtre de travail**. Cette fenêtre est redimensionnable de plusieurs manières. La dimension et la position de la fenêtre de travail sont mémorisées dans les points de vue enregistrés et dans les environnements de travail et restaurées lors de l'activation d'un point de vue ou d'un environnement de travail..




### *1 - Changer la Dimension de la Fenêtre de travail*

La fenêtre de travail occupe l'espace libre existant entre les docks supérieur, inférieur, droit et gauche.

La fenêtre de travail peut être redimensionnée pour lui donner un autre aspect et d'autres proportions (images de synthèses) :

#### **Fenêtre redimensionnable manuellement :**

Cliquer dans l'icône .

ou

Utiliser le menu **Vues/Dessin redimensionnable**.

La fenêtre de travail est désormais entourée d'une bordure qui permet de la redimensionner et la positionner.





Positionner le curseur sur la case de redimensionnement. Cliquer et draguer pour modifier la dimension de la fenêtre. La taille de la fenêtre est affichée dynamiquement dans la barre d'état pendant cette opération :

734 x 534

Pour changer la position de la fenêtre, cliquer sur l'une de ses bordures et draguer pour modifier sa position

L'icône reste enfoncée pour indiquer cet état.

**Fenêtre non redimensionnable :**

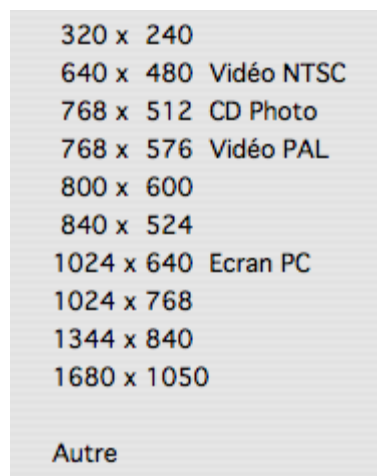
Cliquer à nouveau dans l'icône  ou sur le bouton  de la barre de la fenêtre pour retourner à l'état non redimensionnable.

**Dockage de la Fenêtre de travail (Macintosh) :**

Pour ranger la fenêtre de travail dans le dock, cliquer sur le bouton .

**Redimensionnement calibré :**

Pour dimensionner la fenêtre de travail numériquement, effectuer un clic contextuel dans la fenêtre de travail et choisir la rubrique **Taille de la Fenêtre :**



Le menu Pop-Up proposant des dimensions standardisées est affiché.

Choisir une taille prédéterminée.

La fenêtre de travail est redimensionnée à la taille choisie par rapport à son coin haut gauche.

Si la taille désirée ne figure pas dans le menu, choisir la rubrique "Autre"



Renseigner les champs Largeur et Hauteur manuellement ou à l'aide du menu puis cliquer sur le bouton **OK**.

La fenêtre de travail est redimensionnée à la taille choisie par rapport à son coin haut gauche.

Il n'y a pas de limite imposée à la taille de la fenêtre, ce qui permet d'obtenir des images de grande dimension en mode OpenGL. Néanmoins pour obtenir des performances maximales, il est recommandé de se limiter aux dimensions indiquées en rouge, calculées que la base de la mémoire intégrée dans la carte video (VRAM) de votre machine.

La fenêtre de travail peut être déplacée sur un écran secondaire.

Pour récupérer la fenêtre sur l'écran principal (maître) cliquer 2 fois sur le bouton "Changer la dimension de la fenêtre de travail", ce qui la recale sous les docks.



## 2 - Fenêtre Plein écran

Pour redimensionner la fenêtre de travail à la taille physique de l'écran :

Cliquer dans l'icône  avec le bouton droit.

ou

Utiliser le menu **Vues/Dessin plein écran**.

La fenêtre de travail occupe toute la surface de l'écran. La barre de menu disparaît. Les docks disparaissent. Seules les fenêtres flottantes d'outillages sont disponibles. Les accélérateurs et les strokes sont disponibles.

Une petite fenêtre supplémentaire apparaît :



Pour sortir du mode d'affichage plein écran :

Cliquer dans l'icône de cette petite fenêtre ou appuyer sur la touche **Echap**.

---

## 2 - OPERATIONS SUR L'IMAGE

Les opérations sur l'image sont disponibles à tout moment, même (et surtout) pendant le cours des fonctions de modélisation.

---



### 1 - AGRANDIR / RETRECIR L'IMAGE

Il est très souvent nécessaire de modifier la taille de l'image affichée, afin de la clarifier, de dégager une zone dense pour isoler les nœuds en vue de sélectionner ou pointer.

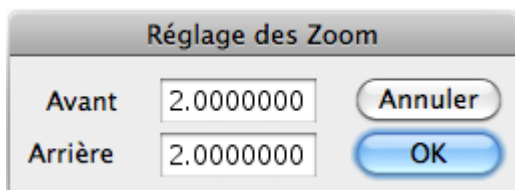


### *1 - Réglage des Facteurs de zoom*

Pour régler les facteurs de zoom avant et arrière d'agrandissement :

Cliquer dans l'icône  ou  avec le bouton droit.

Le dialogue suivant est proposé :



Renseigner les valeurs numériques des facteurs de zoom puis fermer le dialogue en cliquant sur le bouton **OK**.



## 2 - Zoom Avant

Pour agrandir l'image par le facteur de zoom avant :

Cliquer dans l'icône



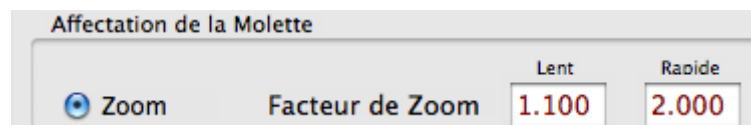
## 3 - Zoom Arrière

Pour rétrécir l'image par le facteur de zoom arrière :

Cliquer dans l'icône

**REMARQUE 1** : Les zooms avant et arrière étant des fonctions utilisées extrêmement souvent, il est vivement recommandé d'utiliser les accélérateurs (> et < par défaut) ou les strokes ou la molette de la souris pour réaliser des zooms. On gagnera ainsi de précieuses secondes.

**REMARQUE 2** : On peut zoomer instantanément en roulant la molette de la souris en avant ou en arrière sur la vue affichée (facteur Lent) . En roulant avec la touche Maj on zoom avec le facteur Rapide. Ces facteurs se règlent dans [les préférences](#) :



En zoomant avec la touche Option (Alt) sur une vue Perspective, le curseur devient et on réalise un Avance/Recul de la caméra le long de la droite de visée, donc on se rapproche ou on s'éloigne du point visé.



## 4 - Zoom Fenêtre

Pour agrandir une image par un facteur représentant la proportion entre la dimension d'un cadre et celle de la fenêtre :

Cliquer dans l'icône


Draguer pour former un rectangle.

Lâcher le bouton de la souris pour déclencher le zoom.

Cliquer à nouveau dans l'icône

Il est cependant plus pratique de procéder également comme suit :

Appuyer simultanément sur les touches **Ctrl** et **Maj**.

Le curseur se transforme en 

Cliquer dans la fenêtre de travail.

Draguer pour former un rectangle.

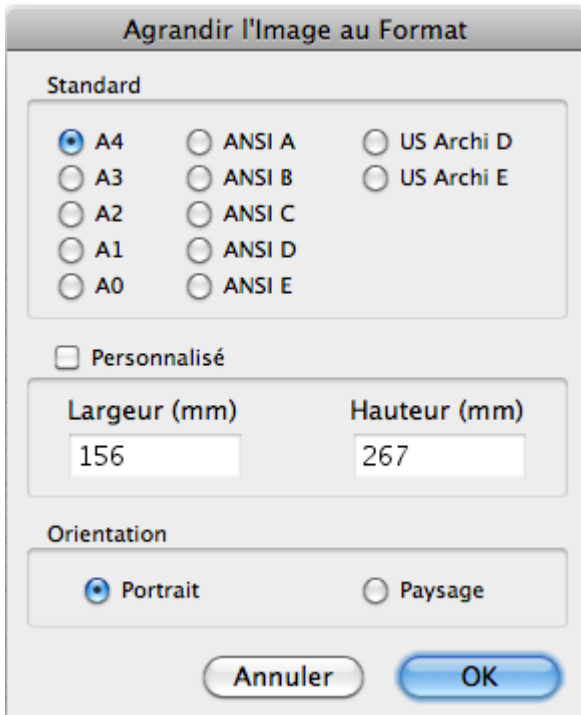
Lâcher le bouton de la souris pour déclencher le zoom.

## **Ctrl+ 5 - Redimensionner l'image**

Pour redimensionner l'image à une valeur spéciale :

Cliquer dans l'icône  avec le bouton droit.

Le dialogue suivant est proposé :



Le dialogue "Agrandir l'Image au Format" est une fenêtre de configuration. Elle est divisée en trois sections principales. La première section, intitulée "Standard", contient une grille de boutons radio pour sélectionner un format de papier standard : A4 (sélectionné), A3, A2, A1, A0, ANSI A, ANSI B, ANSI C, ANSI D, ANSI E, US Archi D, et US Archi E. La deuxième section, intitulée "Personnalisé", est désactivée (case à cocher non cochée) et contient deux champs de saisie numériques pour la "Largeur (mm)" (valeur 156) et la "Hauteur (mm)" (valeur 267). La troisième section, intitulée "Orientation", contient deux boutons radio pour choisir l'orientation : "Portrait" (sélectionné) et "Paysage". À la base du dialogue, il y a deux boutons : "Annuler" et "OK".

Les dimensions des formats de papier standard sont proposées. Les boutons **Portrait** et **Paysage** permettent de choisir l'orientation des formats standards.

Pour introduire une autre dimension :

Cocher la case ☒ **Personnalisé**


Introduire les largeur et hauteur de l'image en mm dans les champs numériques.

Fermer le dialogue en cliquant dans le bouton **OK**

L'image est redimensionnée. Elle peut le cas échéant déborder du cadre de la fenêtre. Utiliser les outils de cadrage ci-dessous pour la cadrer selon le besoin.

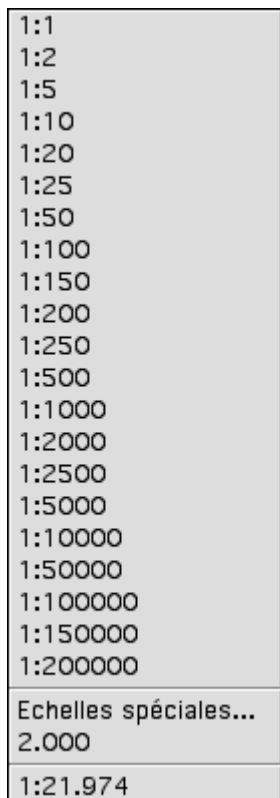
## 6 - Échelles des Vues

Les vues orthographiques peuvent être affichées à une échelle précise.

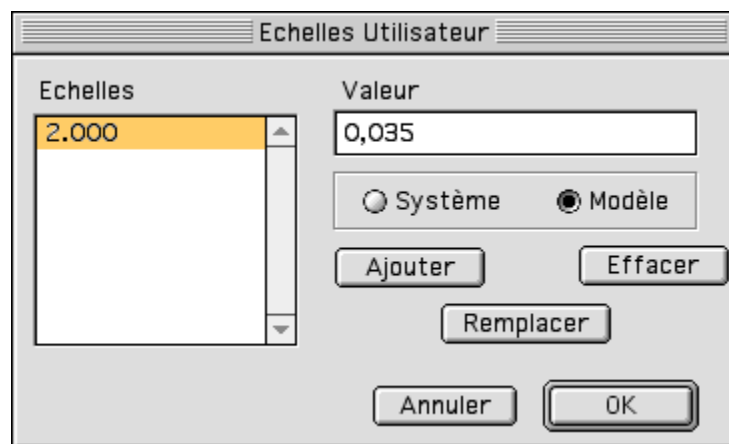
L'échelle courante de la vue est affichée dans la liste déroulante  1:21.974

Pour forcer l'image à une échelle donnée :

Cliquer dans la liste déroulante des échelles.  
Le menu se déroule. Choisir l'échelle désirée.



L'utilisateur peut ajouter ses propres échelles au menu.  
Pour ajouter des échelles spéciales, cliquer dans la rubrique  
« Echelles Spéciales... »



Entrer une valeur d'échelle dans le champ **Valeur** et cliquer le bouton **Ajouter**.

Pour effacer une valeur, la sélectionner dans la liste et cliquer le bouton **Effacer**


Pour remplacer une valeur, la sélectionner dans la liste puis entrer sa nouvelle valeur dans le champ **Valeur** et cliquer le bouton **Remplacer**.

La valeur de l'échelle courante est modifiée par toutes les fonctions de zoom.



## 7 - Image Plein Cadre

Pour forcer l'image à occuper toute la surface de la fenêtre de travail :

Cliquer dans l'icône 

ou

Utiliser son accélérateur (touche **X** par défaut).

ou

Utiliser son stroke.

L'image est redimensionnée de telle manière qu'elle occupe toute la surface de la fenêtre de travail.



## **8 - Ajuster la taille de l'image à la sélection**

Pour forcer la sélection courante à occuper toute la surface de la fenêtre de travail :

Cliquer dans l'icône



ou

Utiliser son accélérateur (touche **S** par défaut).

ou

Utiliser son stroke.

L'image est redimensionnée de telle manière que les nœuds sélectionnés occupent toute la surface de la fenêtre de travail.



## **9 - Cadrer l'image**

Pour cadrer manuellement l'image :

Cliquer dans l'icône



Cliquer dans la fenêtre de travail.

Draguer pour déplacer l'image.

Cliquer à nouveau dans l'icône  pour quitter le mode cadrage.

Il est cependant plus pratique de procéder également comme suit :

Appuyer simultanément sur les touches **Cmd** et **Maj**.

Le curseur se transforme en .

Cliquer dans la fenêtre de travail.

Draguer pour déplacer l'image.

Lâcher le bouton de la souris pour fixer le nouveau cadrage.



## **10 - Mise au Net**

La mise au net consiste à redessiner l'image pour en éliminer les traces laissées par diverses fonctions (marquage,...).

Pour mettre au net une image :

Cliquer dans l'icône





## Opt+ 11 - Effacer la Fenêtre

Pour effacer la fenêtre de travail :

Cliquer dans l'icône  avec le bouton droit.

## 12 - Réglage du Fond de la Fenêtre

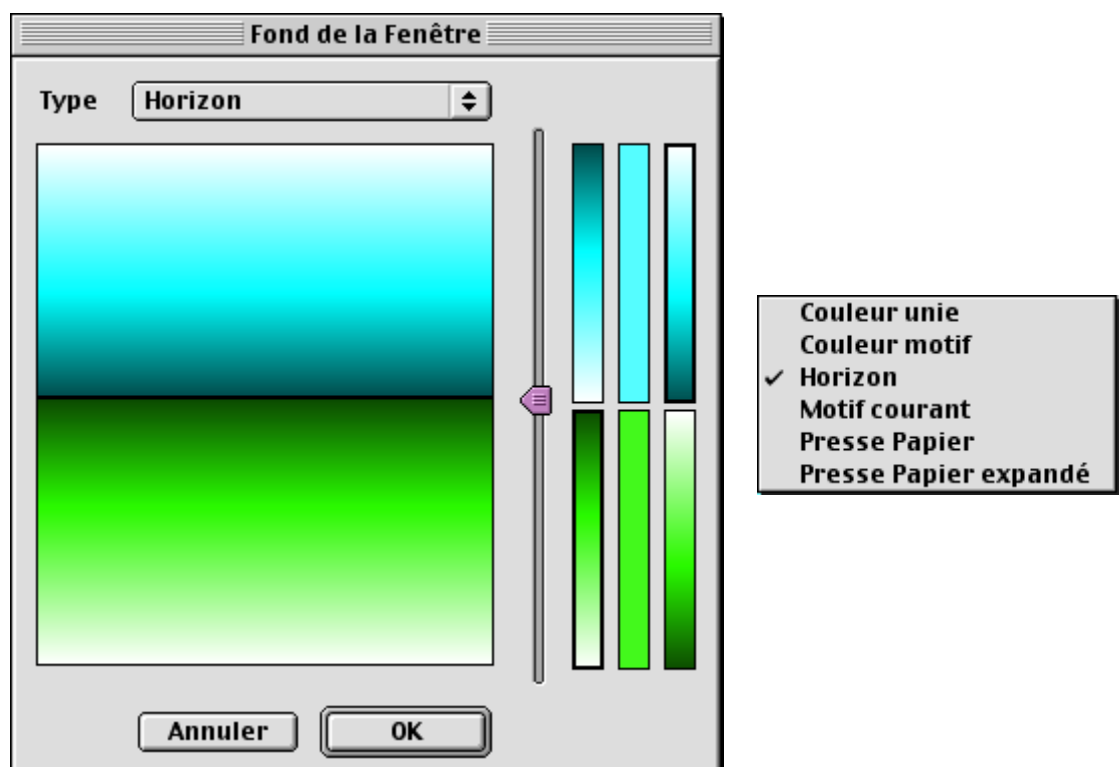
Le graphisme du fond de la fenêtre de travail peut être réglé au goût de l'opérateur.

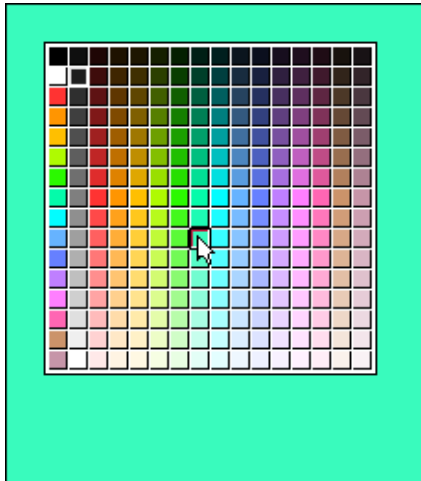
Pour régler le fond de la fenêtre :

Cliquer dans la fenêtre de travail avec le bouton droit.

Choisir **Fond de la fenêtre~**.

Le dialogue suivant est proposé :





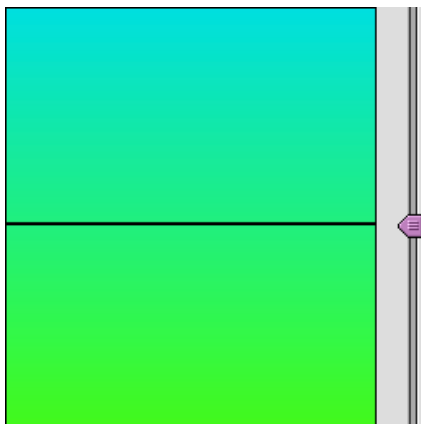
Couleur unie

Cliquer dans la fenêtre pour afficher la palette.

Choisir une couleur dans la palette.

Une teinte unie remplit le fond de la fenêtre.

Voir ci-dessous le cas particulier des fonds Blancs et Noirs.



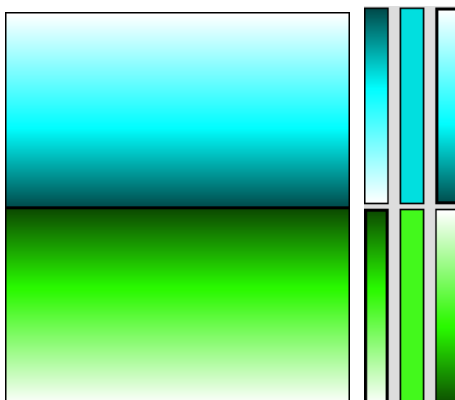
Couleur motif

Cliquer dans la partie haute ou basse pour afficher la palette.

Choisir les teintes.

Régler la hauteur de l'horizon à l'aide de l'ascenseur.

Le fond est un fondu enchaîné d'une couleur à l'autre.



Horizon

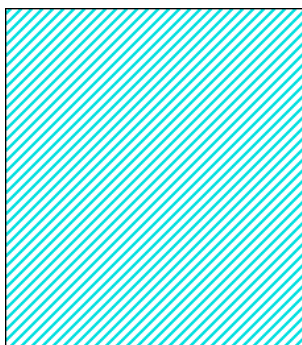
Cliquer dans la partie haute ou basse pour afficher la palette.

Choisir les teintes.

Régler la hauteur de l'horizon à l'aide de l'ascenseur.

Si l'horizon est affiché, (☒ Horizon), la ligne de séparation est l'horizon réel ;

Choisir le type de dégradé pour chaque zone



Motif courant

Cliquer dans la fenêtre pour afficher la palette des motifs.

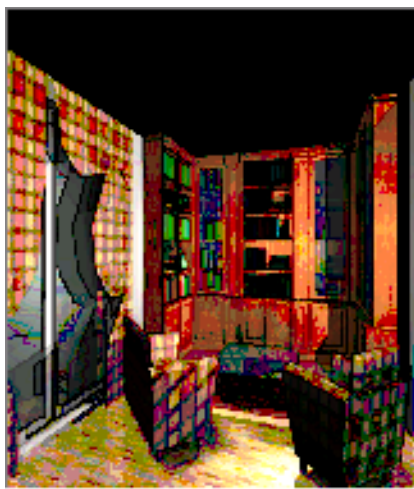
Choisir un motif dans la palette des motifs

Le motif est dessiné avec la couleur unie courante



Presse Papier

Le fond de la fenêtre est l'image se trouvant dans le presse-papiers. L'image est centrée.



Presse Papier étendu

Le fond de la fenêtre est l'image se trouvant dans le presse papiers. L'image est centrée et redimensionnée pour cadrer dans la fenêtre de travail.

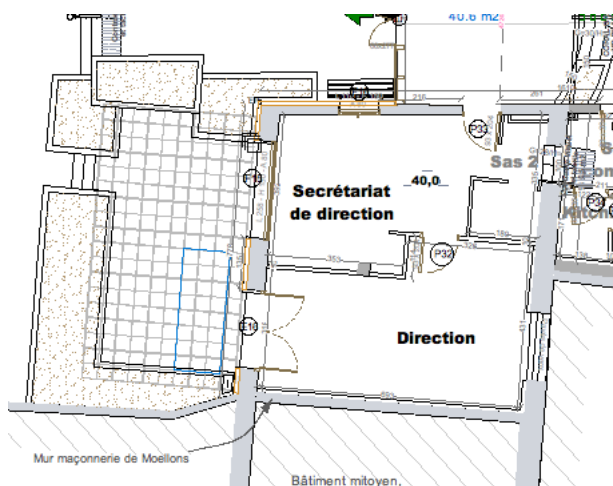
Les fonds Blanc et Noir unis sont traités spécialement par la rubrique dynamique « **Fond de la Fenêtre...~~** »

Fond de la Fenêtre...~~

Fond Blanc

Fond Noir

Elle permet de forcer directement un fond Blanc ou Noir. Dans ce cas, la couleur des traits, pochages, hachures, textes, etc, est automatiquement adaptée au contraste du fond.





### 13 - Afficher / Masquer la taille de la fenêtre

Pour afficher la taille de la fenêtre de travail

Cliquer dans la fenêtre de travail avec le bouton droit.

La rubrique **Taille de la fenêtre** indique la taille courante de la fenêtre de travail.

Taille de la Fenêtre : 726 x 524



### 14 - Fenêtre de Survol - Navigation dans l'image

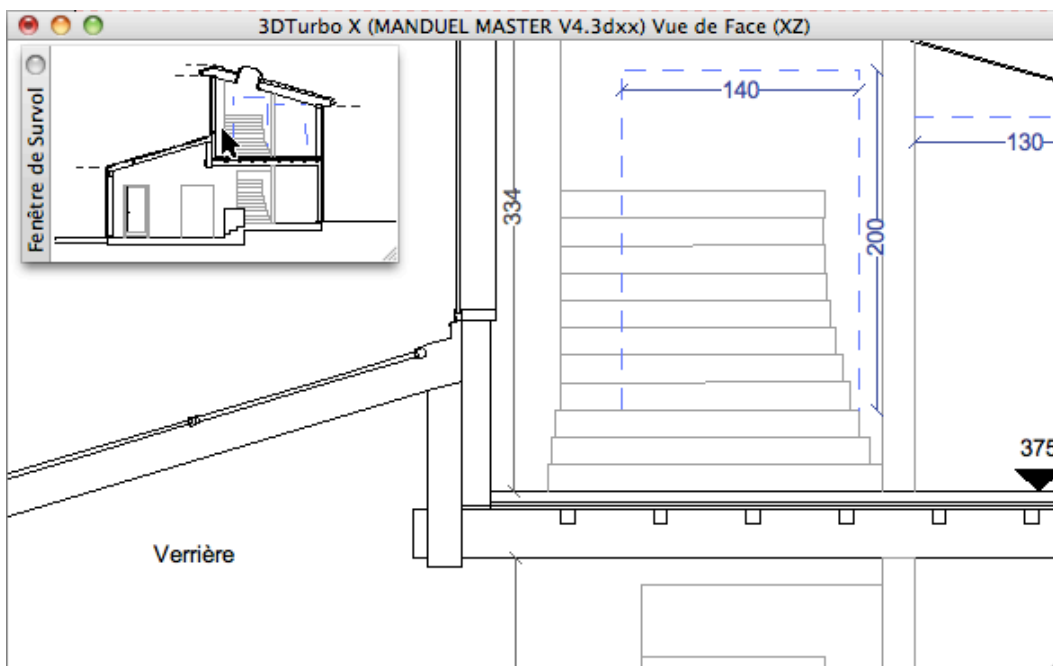
Pour afficher la fenêtre de Survol :

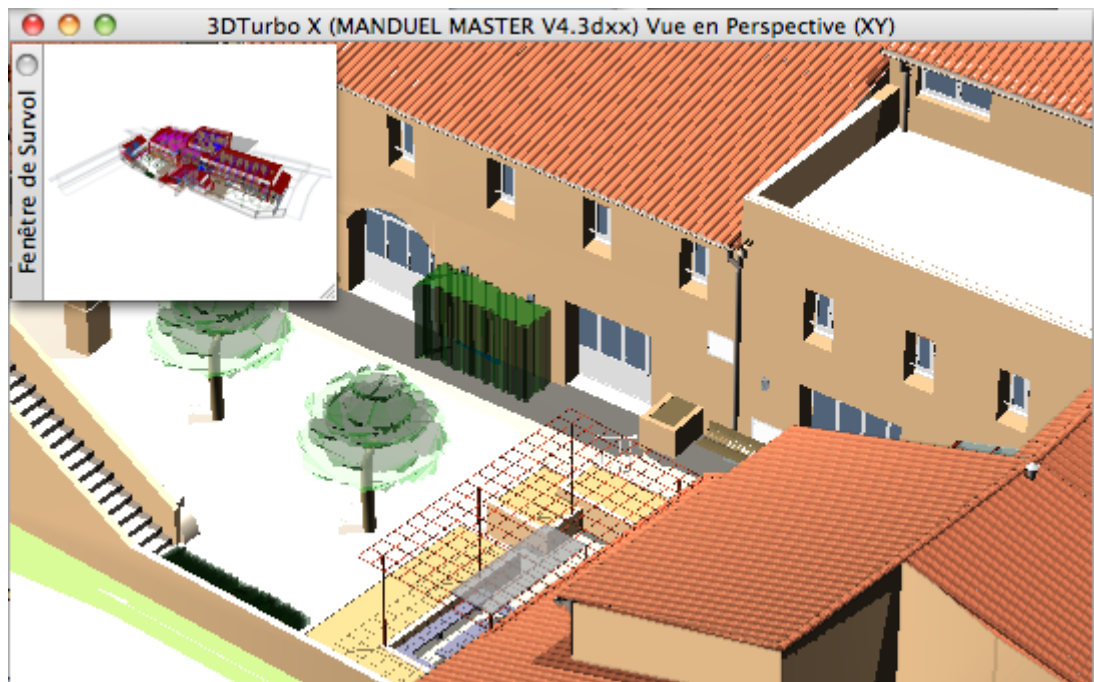
Cliquer dans l'icône

La fenêtre flottante de survol s'ouvre. On la positionne où l'on souhaite. Elle est redimensionnable à volonté.



La fenêtre de survol présente en permanence une vue du même type que la vue de travail mais traitée de telle manière que toute l'image soit visible. Son contenu est toujours filaire sans cotation, en vue orthographique ou perspective.



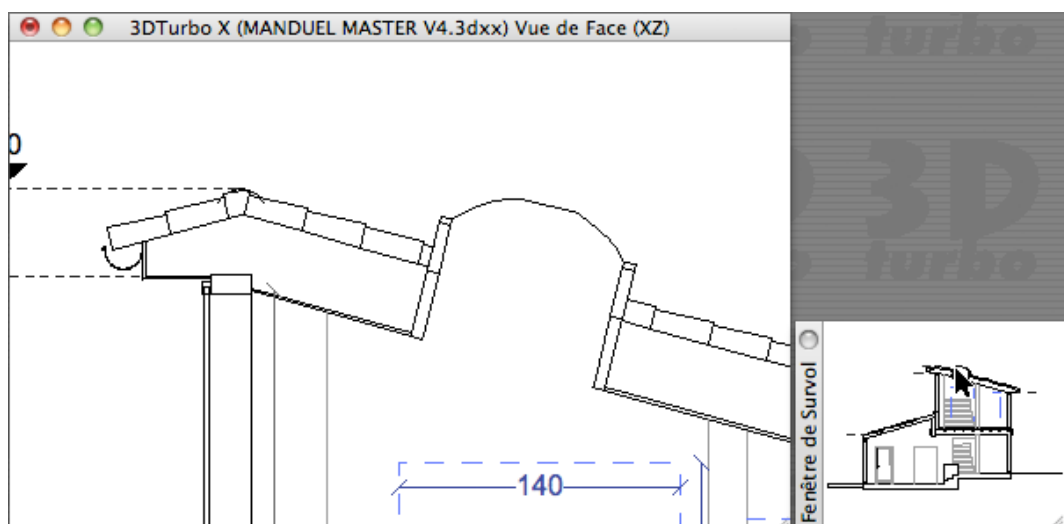


La fenêtre de survol permet de cadrer et zoomer dynamiquement l'image dans la fenêtre de travail.

À l'aide de la fenêtre de survol, il est possible de recadrer l'image de travail en vue orthographique ou perspective.


## 15 - Centrage du point d'intérêt

Cliquer dans la fenêtre de survol sur un point de l'image.



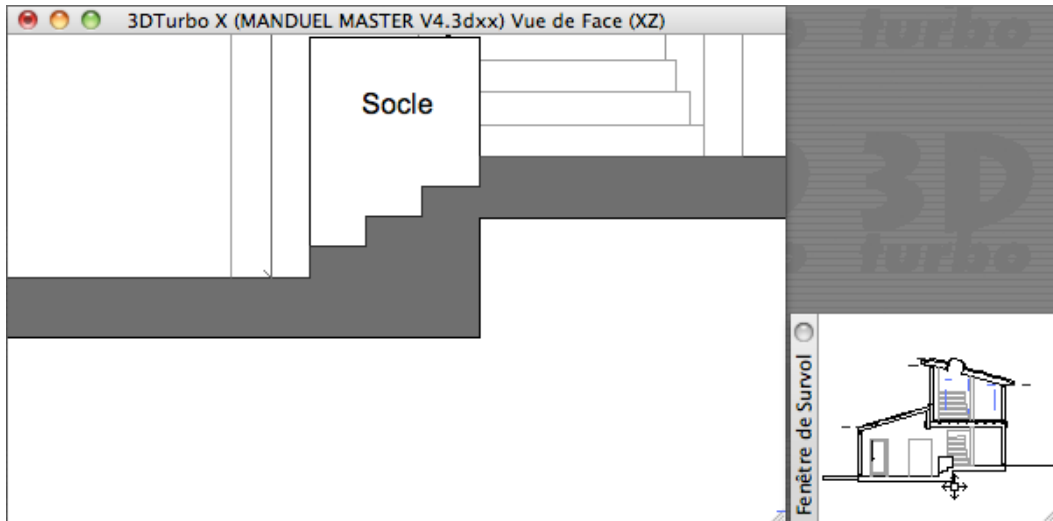
L'image dans la fenêtre de travail est recadrée sans changement d'échelle, de telle manière que le point cliqué soit positionné au centre de la fenêtre de travail.

## 16 - Centrage dynamique

Cliquer dans la fenêtre de survol sur un point de l'image Le curseur devient .  
Glisser la souris sans relâcher le bouton.

L'image dans la fenêtre de travail est recadrée sans changement d'échelle, de telle manière que le point cliqué soit positionné au centre de la fenêtre, puis l'image suit le déplacement de la souris.

Lâcher le bouton pour fixer la position.

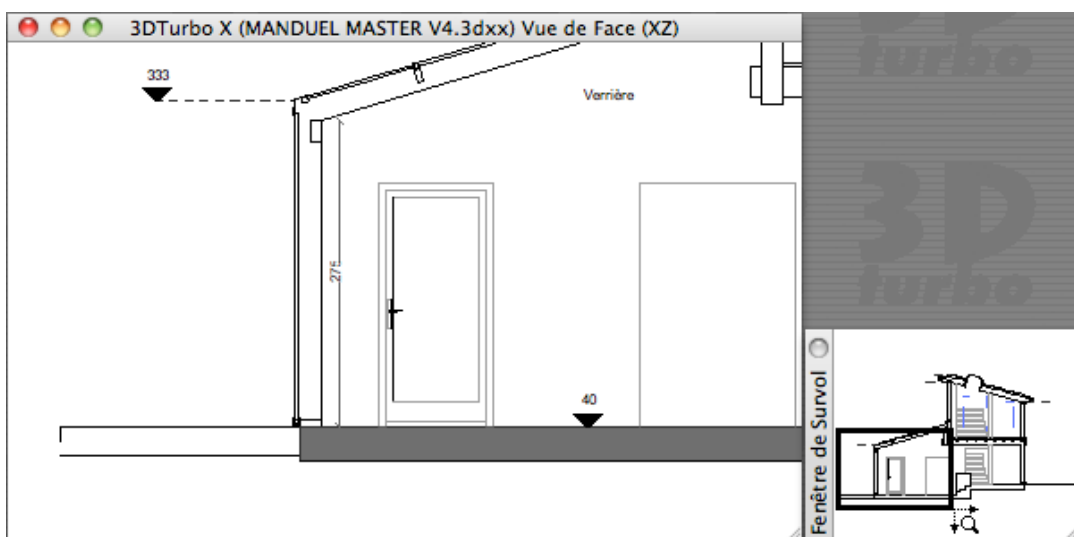


## 17 - Zoom dynamique

Appuyer simultanément sur les touches **Alt** et **Maj**. Le curseur se transforme en .

Cliquer dans la fenêtre de survol et glisser pour former un rectangle. Lâcher le bouton de la souris pour déclencher le zoom.

L'image dans la fenêtre de travail est recadrée et son échelle modifiée pour faire coïncider la fenêtre de zoom avec la fenêtre de travail.







## 18 - Modification automatique du point de vue

Les opérations sur une image perspective peuvent ou non modifier automatiquement le point de vue, de telle manière que les prochains calculs de perspective produisent la même vue.

Pour que les modifications apportées à l'image affectent le point de vue :

Cliquer dans l'icône .

L'icône reste enfoncée pour indiquer que les modifications de l'image modifieront aussi le point de vue.


Cliquer à nouveau dans l'icône  pour la relever.

Les modifications apportées à l'image n'affecteront plus le point de vue. Le calcul de la perspective reproduira l'image identique avant les modifications.

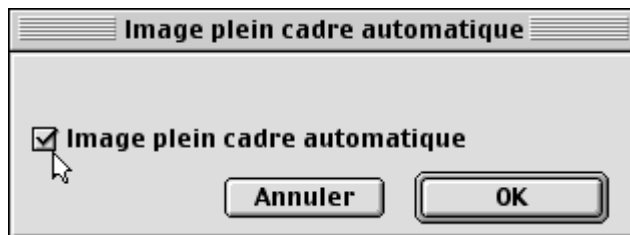


## Ctrl+ 19 - Image plein cadre automatique

Une option permet de redimensionner automatiquement l'image à chaque mouvement de caméra afin que le modèle soit toujours le plus grand possible dans la fenêtre de visualisation.

Cliquer dans l'icône  avec le bouton droit de la souris.

Le dialogue suivant est proposé :



Cocher la case **Image plein cadre automatique** afin de mettre en marche cette option.

## 2 - HISTORIQUE DE VUES


Toutes les vues orthographiques (Dessus, Dessous, Face, Arrière, Gauche, Droite) et leurs modifications (zooms, cadrages) sont enregistrées dans une liste appelée "historique de vues".

On peut parcourir cette liste pour remonter ou redescendre dans l'historique et réafficher des vues anciennes.



## 1 - Remonter dans l'historique des vues


Pour remonter dans l'historique des vues :

Cliquer dans le bouton .



## 2 - Descendre dans l'historique des vues

Pour descendre dans l'historique des vues :

Cliquer dans le bouton .

## 3 - Optimiser la Vue

Une vue en faces cachées vectorielle (vue solide vectorielle) peut contenir de nombreuses facettes totalement recouvertes par d'autres et par conséquent invisibles. Ces facettes ne sont donc d'aucune utilité pour la compréhension de l'image. Elles l'alourdissent inutilement.

Il est utile de les éliminer avant d'imprimer ou d'exporter l'image. On gagnera ainsi beaucoup de temps à l'impression des gros modèles et beaucoup de place disque.

Pour optimiser une vue faces cachées actuellement affichée à l'écran :

Utiliser le menu **Outils/Optimiser la vue**.

A la fin de l'opération, la barre d'états indique le nombre de facettes invisibles éliminées par rapport au nombre de facettes constituant la vue :

facettes invisibles: 406/800

**Remarque 1 :** Les facettes réduites à un point dans l'image ne participent pas à la compréhension de la vue à son échelle actuelle ! Elles sont donc éliminées. Mais si par la suite, on zoome sur l'image, des trous vont apparaître. **Il est donc absolument nécessaire d'effectuer cette opération sur la vue à son échelle finale d'impression ou d'enregistrement.** On pourra utilement zoomer sur l'image avant de réaliser l'optimisation pour faire apparaître les plus petites facettes. Mais plus l'image est grande, plus le temps de calcul est grand.

**Remarque 2 :** Cette fonction est totalement inutile sur une vue OpenGL. Les vues OpenGL ne sont pas vectorielles !.