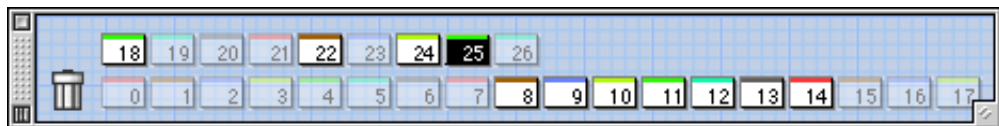


Chapitre 12

Les Calques



- [1 - A propos des Calques](#)
- [2 - La Fenêtre des Calques](#)
- [3 - Les États des Calques](#)
- [4 - Les Propriétés des Calques](#)
- [5 - Le Groupe de Visualisation](#)
- [6 - Fonctions sur les Calques](#)
- [7 - Les Piles de Calques](#)
- [Retour au sommaire principal](#)

1 - A PROPOS DES CALQUES

Les **Calques** dans 3D Turbo sont une métaphore des feuilles de papier utilisées par les dessinateurs.

Ils en possèdent beaucoup de caractéristiques.

Dans un logiciel de CAO, les calques ne sont évidemment pas des feuilles de papier, mais ils forment un dispositif graphique qui permet d'organiser les modèles 3D et les dessins 2D de manière structurée et modulaire, afin de pouvoir aisément les manipuler, les visualiser, les stocker, etc.

Il n'y a aucune limite au nombre de calques que peut manipuler 3D Turbo.

3D Turbo ne connaît que deux limites, celle de l'opérateur et celle de la mémoire vive de l'ordinateur.

Le bon usage des calques, des combinaisons de calques et des piles de calques conditionne grandement la maniabilité, la maintenabilité des modèles, et plus particulièrement des gros modèles.

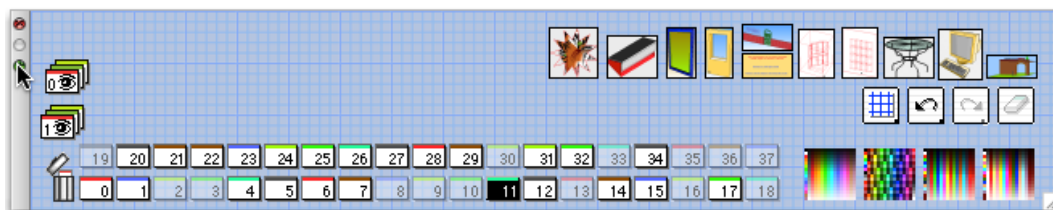
Il augmente également l'efficacité du travail dans de grandes proportions.

C'est pourquoi il vous est vivement conseillé de bien lire et assimiler le contenu de ce chapitre.

2 - LA FENETRE DES CALQUES

Les calques sont représentés par un système graphique spécial, manipulable de manière totalement interactive, comme on manipule de vraies feuilles de papier.

Les calques résident dans une fenêtre flottante de l'environnement : **la Fenêtre des Calques** appelée également **le Bureau**.



Cette fenêtre est d'une grande importance pour l'organisation des projets et l'efficacité du travail.


Sous MacOS9, elle est opaque. Sous MacOS X, on peut faire varier sa transparence.

La fenêtre des calques contient également d'autres objets graphiques appelés **Objets de Bureau**. Les objets de bureau sont décrits dans un autre chapitre.




1 - Ouvrir / Fermer la Fenêtre des Calques

Pour ouvrir ou masquer à volonté la fenêtre des calques :

Cliquer dans l'icône  ou cocher la rubrique **Calques** du menu **Outils**

Pour fermer la fenêtre des calques :

Cliquer dans la boîte de fermeture de sa barre de titre  ou décocher la rubrique **Calques** du menu **Outils**

2 - REDIMENSIONNER LA FENETRE DES CALQUES

La fenêtre des calques peut être ajustée pour faire apparaître la surface nécessaire à la visualisation des calques du projet ou des objets de Bureau.

Redimensionnement interactif

Pour redimensionner la fenêtre des calques :



Cliquer dans la case d'étirement en bas à droite et étirer la fenêtre.

Après redimensionnement, utiliser si nécessaire les fonctions de réalignement ou de tassement des calques ou de réorganisation du Bureau.

Cadrage sur les Calques

Pour redimensionner la fenêtre des calques au cadre englobant seulement les icônes de Calques et de Piles, utiliser la rubrique « Recadrer sur les Calques » du [menu contextuel](#).

Taille optimale




Pour redimensionner la fenêtre des calques dans un cadre optimal le plus petit possible, cliquer dans le bouton vert de la barre de la fenêtre :

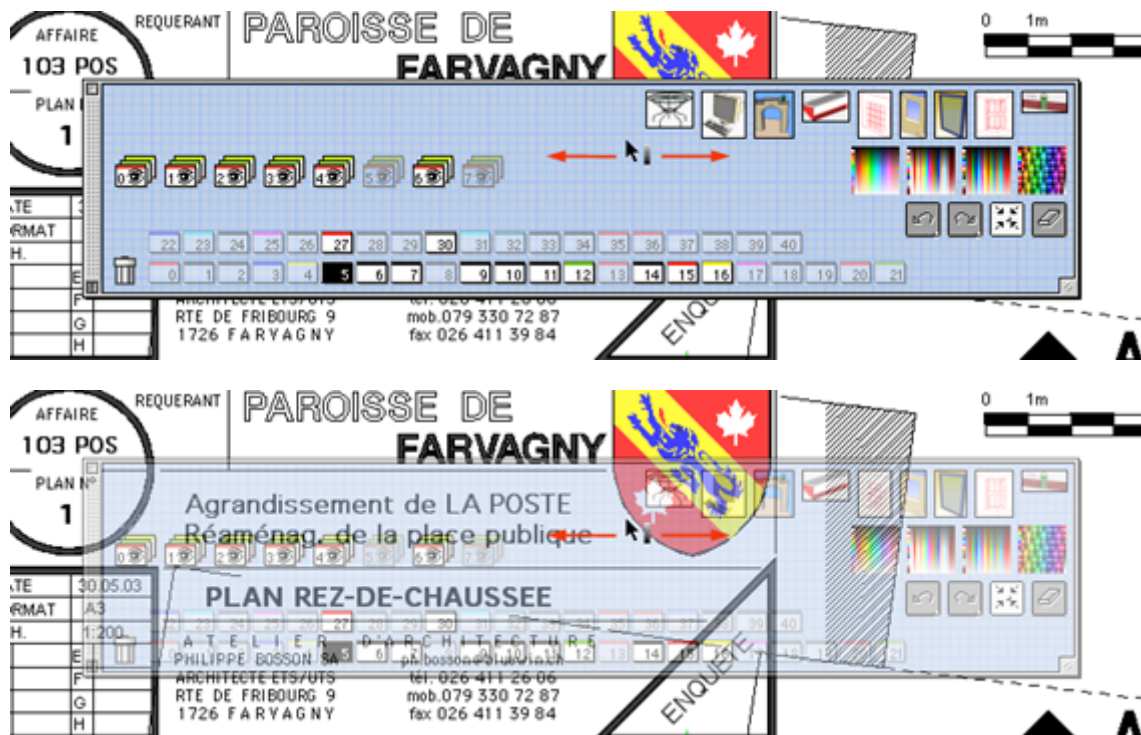
Pour redonner sa taille initiale à la fenêtre des calques, utiliser la rubrique « Fenêtre à la dimension utilisateur » du [menu contextuel](#).

3 –TRANSPARENCE DE LA FENETRE DES CALQUES

Sous MacOSX uniquement, la transparence de la fenêtre des calques peut être modifiée interactivement.

Pour faire varier la transparence de la fenêtre des calques (de 0 à 90 %);

Maintenir la touche **Alt** enfoncée () et Cliquer-Glisser la souris horizontalement



4 –FOND DE LA FENETRE DES CALQUES

Le fond de la fenêtre des calques varie selon le mode de sélection.

En sélection inter-calque, le fond est bleu clair :



En sélection mono-calque, le fond est bleu foncé :



5 - LA POUBELLE

La fenêtre des calques contient une poubelle



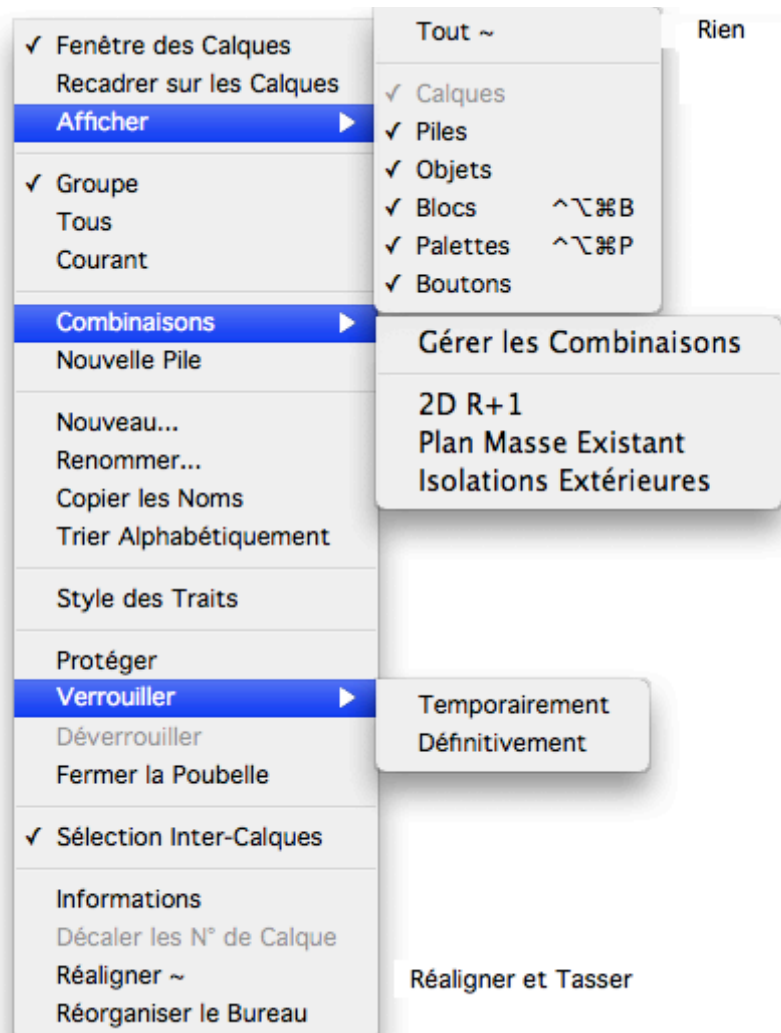
Comme la poubelle du bureau de votre ordinateur, ou comme la poubelle se trouvant à côté de votre (vieille !) table à dessin, elle sert à la destruction des calques.

La poubelle peut être ouverte ou fermée, vide ou pleine.

Lorsqu'elle est fermée, elle devient transparente et inactive.

6 - LE MENU CONTEXTUEL DES CALQUES

En cliquant avec le bouton droit (ou avec la touche **Control**) de la souris dans le fond quadrillé bleu de la fenêtre des calques, on déroule un menu contextuel donnant un accès rapide aux fonctions de gestion des calques :



7 - LE MENU CALQUES

Dans la barre des menus se trouve un menu **Calques** qui contient les mêmes éléments que le menu contextuel.

Utiliser l'un ou l'autre selon le contexte de travail.

Le menu contextuel affiche la liste des combinaisons de calques du projet dans sa partie basse (PC) ou dans son item « Combinaisons » (Mac)

3 - LES ETATS DES CALQUES

Les calques sont visualisés par des icônes qui les représentent dans différents états :



Calque Courant : C'est le calque dans lequel les entités graphiques sont créées. Il est aussi appelé "Calque de travail".

Il est toujours visible dans l'image à l'écran.

Pour changer le calque courant, cliquer dans un autre calque. L'ancien calque courant passe dans l'état sélectionné.

Lorsqu'on jette le calque courant à la poubelle, le calque 0 devient le calque courant.

Au démarrage du programme, le calque courant est le calque 0.



Calque Sélectionné : Ce calque fait partie du groupe de visualisation.

Si le mode de visualisation est le mode Groupe, ce calque sera visible dans l'image à l'écran simultanément au calque courant et aux autres calques sélectionnés.

Pour sélectionner un calque désactivé, cliquer dans son icône avec la touche Majuscule.



Calque Désactivé : Un calque désactivé n'est ni courant ni sélectionné.

Il ne fait pas partie du groupe de visualisation.

Ce calque sera invisible dans l'image à l'écran mais fait partie intégrante du modèle. Pour désactiver un calque sélectionné, cliquer dans son icône avec la touche Majuscule.



Calque Absent : Il s'agit de tous les calques qui n'ont pas encore été créés ou des calques qui ont été mis à la poubelle.

En glissant un calque dans la poubelle, on fait disparaître son icône, qui laisse un trou à son ancienne position.



Calque Verrouillé : Un calque verrouillé peut être sélectionné (donc visualisé) ou désactivé.



Le verrouillage peut être temporaire (•) ou définitif. (🔒)

Un calque verrouillé ne peut jamais devenir le calque courant ni ne peut être jeté à la poubelle.

Il est totalement protégé contre les modifications.

Ce mécanisme de verrouillage définitif permet de créer des documents de référence non modifiables, partageables par plusieurs opérateurs en réseau dans un environnement multipostes.

Il n'existe aucun moyen pour déverrouiller un calque verrouillé définitivement



Calque vide : Un calque vide ne contient aucune entité. Il est barré d'un trait rouge.

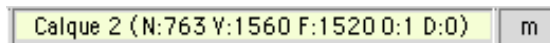
4 - LES PROPRIETES DES CALQUES

Chaque calque est doté des propriétés suivantes :

Capacité : un calque peut contenir théoriquement un nombre illimité d'entités graphiques.

La seule limitation est la capacité mémoire de la machine.

Le nombre de nœuds du calque courant est affiché en permanence dans la barre d'états



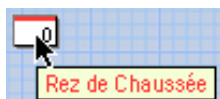
Nom et numéro : chaque calque possède un nom et un numéro d'ordre.

Le nom du calque peut être aussi explicite que nécessaire.

Le numéro d'ordre sert à le ranger sur le bureau.

Pour connaître le nom d'un calque, positionner le curseur sur le calque et ne plus bouger la souris.

Une bulle contenant le nom du calque est affichée au bout d'une demi-seconde pendant 3 secondes.



Couleur : les éléments vectoriels d'un calque qui ont les propriétés graphiques du calque sont dessinés dans la couleur affectée au calque.

Cette couleur est prise dans la palette courante.

Types de traits : les éléments vectoriels d'un calque qui ont les propriétés graphiques du calque sont dessinés selon des types de traits pointillés ou pleins affectés au calque.

Épaisseur de traits : les éléments vectoriels d'un calque qui ont les propriétés graphiques du calque sont dessinés avec une épaisseur de traits différente pour les dessins à l'écran ou pour les impressions et tracés.

Numéro de plume : Bien que les traceurs à plumes aient quasiment disparu, certains drivers de traceurs sont capables de gérer des carrousels de plumes pour gérer les épaisseurs de traits. Cette option peut être inopérante sur certains systèmes.

Appartenance à une Pile : Un calque peut appartenir à une ou à plusieurs Piles de calques.

5 - LE GROUPE DE VISUALISATION

Le calque "Courant" et les calques "Sélectionnés" à un instant donné constituent le **Groupe de Visualisation**.

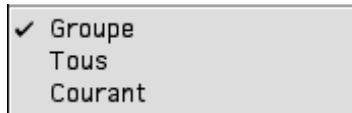
Le groupe de visualisation est appelé **Le Groupe** dans la suite de ce manuel.

Lors d'un calcul de vue orthographique ou perspective, seuls les calques appartenant au groupe apparaîtront à l'image.

Le groupe de visualisation permet donc de filtrer les calques visualisés à l'écran.

Il permet aussi de sélectionner une partie du modèle dans les exports.

La partie supérieure des deux menus Calques contient 3 éléments : Groupe, Tous et Courant qui permettent de régler la manière dont le système de visualisation traite les calques :



Mode **Groupe** : si le mode Groupe est coché, seuls les calques formant le groupe de visualisation sont visualisés.

Mode **Tous** : si le mode Tous est coché, tous les calques sont visualisés, quel que soit leur état.

Mode **Courant** : si le mode Courant est coché, seul le calque Courant est visualisé.

Il ne faut pas hésiter à modifier souvent le groupage des calques pour limiter son espace de travail à ce qui est strictement nécessaire ou pour simplifier l'environnement visuel.

Le système de mémorisation des **Combinaisons de Calques** et des **Points de Vue** permettent de recombinaison instantanément un groupement de calque.

6 - FONCTIONS SUR LES CALQUES

1- Créer des Nouveaux Calques

Pour créer un nouveau calque :

Utiliser le menu **Calques** de la barre de menu.

ou

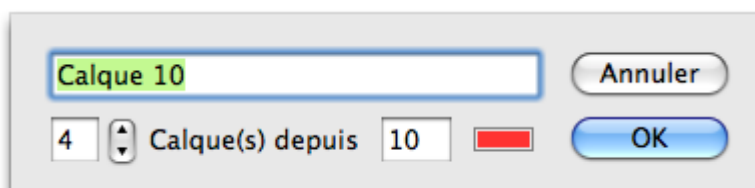
Dérouler le menu contextuel de la fenêtre des calques.

Cliquer sur **Nouveau**.

ou

Double Cliquer sur le fond de la fenêtre des Calques.

Le dialogue suivant est présenté :



Le numéro et le nom proposés sont ceux du premier calque absent.

Modifier le numéro, le nombre de calques à créer, et le nom à volonté. Le nom donné est incrémenté (-1, -2,...) en cas de création multiple.

Choisir une couleur pour le style « Du Calque » en cliquant dans



Cliquer dans le bouton **OK** pour créer le calque.

Les nouveaux calques apparaissent dans la fenêtre des calques à la position de leur numéro, dans l'état "sélectionné".

2- Renommer le Calque Courant

Pour renommer le calque courant :

Double-cliquer sur l'icône du calque à renommer.

ou

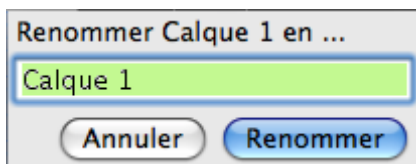
Utiliser le menu "Calques" de la barre de menu.

ou

Dérouler le menu contextuel de la fenêtre des calques.

Cliquer sur **Renommer**.

Le dialogue suivant est présenté sous le curseur :



Modifier le nom à volonté.

Valider par **Renommer**.

3- Copier les Noms des Calques

Pour copier les noms des calques dans le Presse-Papier

Dérouler le menu contextuel de la fenêtre des calques.

Cliquer sur **Copier les noms**.

La liste des noms est présentée soit dans l'ordre alphabétique soit dans l'ordre de numéros des calques selon que le menu « **Trier Alphabétiquement** » est coché ou non.

4- Déplacer un Calque

Pour changer la position d'un calque dans la fenêtre des calques :

Cliquer dans l'icône du calque

Glisser la à sa nouvelle position dans la fenêtre des calques.

Relâcher le bouton dans la zone quadrillée bleue pour figer la nouvelle position.



Lors de la fermeture d'un document avec enregistrement, ou d'un **Enregistrer** ou **Enregistrer sous**, la position de chaque calque est mémorisée dans le document.

A la prochaine ouverture de ce document, les calques retrouveront leur dernière position.

Voir aussi la fonction **Réaligner**.

5 - Détruire un Calque

Pour détruire un calque :

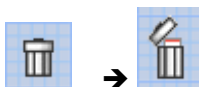
Cliquer dans l'icône du calque

Glisser la dans la poubelle.

La poubelle s'inverse pour indiquer qu'elle reçoit un calque.

Lâcher le bouton de la souris.

La poubelle change d'icône pour indiquer qu'elle contient des calques récupérables par **Annuler** :



Le calque 0 ne disparaît jamais de la fenêtre des calques, même lorsqu'on le jette à la poubelle.

Il est toujours possible de récupérer un ou des calques jetés à la poubelle, grâce à la fonction **Annuler**.

6 - Constituer/Modifier un Groupe de Calques

Pour ajouter un calque au groupe (grouper un calque) :

Cliquer sur son icône en maintenant la touche **Majuscule** ⌥ appuyée.

Son icône passe du transparent au blanc, indiquant qu'il fait désormais partie du groupe.



Pour retirer un calque au groupe (dégrouper un calque) :

Cliquer sur son icône en maintenant la touche **Majuscule**⌘ appuyée.

Son icône passe du blanc au gris (PC) ou Transparent (Mac), indiquant qu'il ne fait plus partie du groupe.



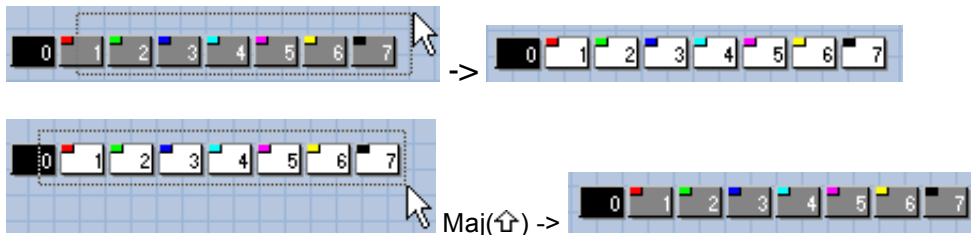
Les calques peuvent être Groupés / Dégroupés globalement par fenêtre :

Cliquer dans la fenêtre des calques en dehors des calques

Etirer un rectangle de sélection.

Tous les calques intersectant ce rectangle seront ajoutés au groupe courant.

La même opération avec la touche **Majuscule**⌘ appuyée au moment du clic dans la fenêtre des calques dégroupé tous les calques intersectant le rectangle :



Remarque : Le calque courant n'est jamais touché par cette opération.

7 - Déplacer le Groupe de Calques

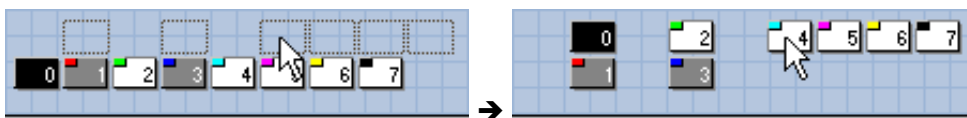
Pour changer la position du groupe de visualisation dans la fenêtre des calques :

Appuyer sur la touches **Alt**. Le curseur devient

Cliquer dans l'icône de l'un des calques du groupe.

Glisser la souris pour repositionner le groupe.

Lâcher le bouton dans la zone quadrillée bleue pour figer la nouvelle position.



8 - Détruire un groupe de Calques

Pour détruire le groupe de calques :

Appuyer sur la touche **Alt (Option)** . Le curseur devient 

Cliquer dans l'icône de l'un des calques du groupe.

Glisser la dans la poubelle.

La poubelle s'inverse pour indiquer qu'elle reçoit des calques.

Lâcher le bouton de la souris.

Les calques disparaissent de la fenêtre des calques.



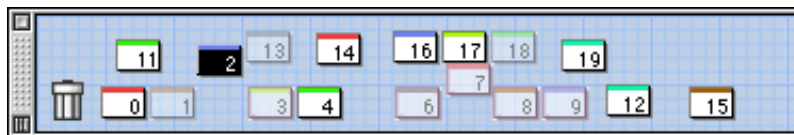
9 - Réaligner les Calques

Pour remettre de l'ordre dans la fenêtre des calques :

Dérouler le menu **Calques**. Choisir **Réaligner**.

Chaque calque reprend la position qui correspond à son numéro dans la fenêtre des calques.

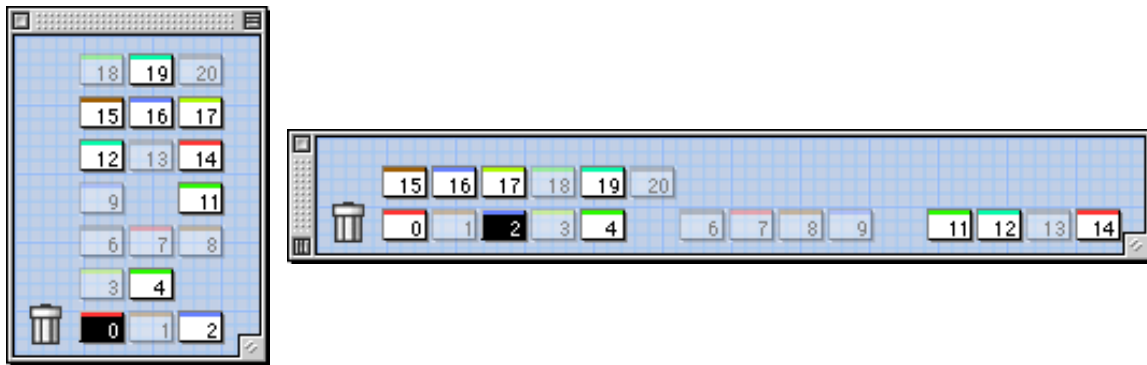
Avant réalignement :



Après réalignement :



La position des calques dépend de la largeur de la fenêtre au moment du réalignement :



10 - Réaligner et Tasser les Calques

En complément de la fonction précédemment décrite, il est aussi possible de réaligner et de tasser les calques, c'est à dire sans laisser d'espace vide pour les calques qui n'existent pas dans le modèle (comme le calque n°5 dans l'image ci-dessus).

Pour réaliser cette fonction, dérouler le menu **Calques**. Choisir **Réaligner et Tasser**.

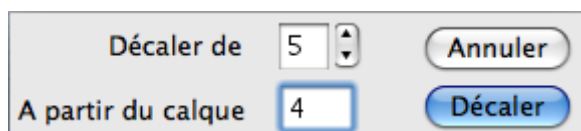


11 - Décaler des Calques

A l'inverse de la fonction précédente (Tasser les calques) cette fonction crée un trou dans la liste des calques en remontant d'une certaine valeur les numéros des calques à partir d'un calque donné.

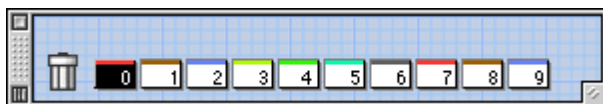
Seuls les numéros des calques sont modifiés. Les noms des calques sont inchangés.

Pour réaliser cette fonction, dérouler le menu **Calques**. Choisir **Décaler les n° de Calques**. Cette fonction n'est pas annulable et purge la liste des Annuler-Réfaire.

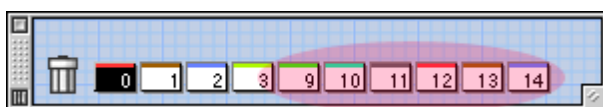


Renseigner le dialogue présenter et cliquer dans le bouton **Décaler**.

Observer la modification des n° des calques



Avant décalage



Après décalage

Toutes les structures qui mémorisent des calques (Combinaisons, Piles de calques, Points de Vue enregistrés,...) sont mis à jour, à l'exception des Points de Vue du Calepin.

12 - Protéger / Déprotéger les Calques

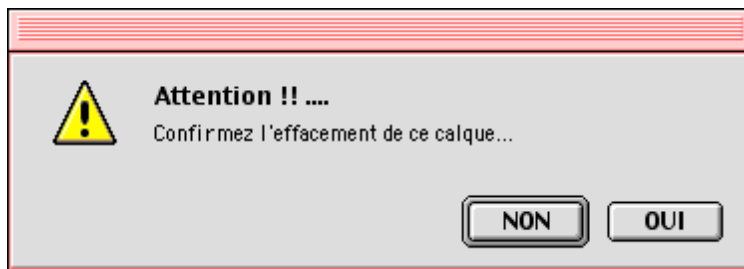
Pour protéger les calques contre une destruction intempestive :

Dérouler le menu Calques.

Choisir **Protéger**.

L'élément du menu est désormais « Déprotéger »

Dès lors, toute mise à la poubelle est précédée du message :



Cliquer dans **Oui** ou **Non** pour confirmer ou infirmer l'effacement.

Pour déprotéger les calques :

Dérouler le menu **Calques**.

Choisir **Déprotéger**.

L'élément du menu est désormais **Protéger**

13 - Ouvrir / Fermer la Poubelle

Pour protéger les calques contre une destruction intempestive :

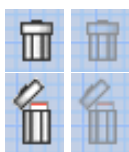
Choisir **Fermer la Poubelle**.

La poubelle devient inactive Il n'est donc plus possible d'y déposer des calques.

Pour pouvoir utiliser à nouveau la poubelle:

Choisir **Ouvrir la Poubelle**.

La poubelle redevient active.



Icône de la poubelle fermée

Icône de la poubelle ouverte

14 - Verrouiller le Calque Courant

Le verrouillage d'un calque peut être temporaire ou définitif.

Verrouillage Temporaire

Pour verrouiller temporairement le calque courant :

Dérouler le menu **Calques**. Choisir **Verrouiller/Temporairement**

L'icône d'un calque verrouillé temporairement est 

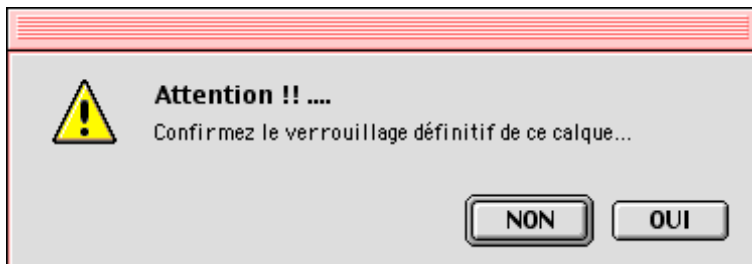
Un calque verrouillé temporairement peut être déverrouillé à l'aide la rubrique « **Déverrouiller** » du menu **Calques**

Verrouillage Définitif


Pour verrouiller définitivement le calque courant :

Dérouler le menu **Calques**. Choisir **Verrouiller/Définitivement**

Le message suivant est affiché :



Cliquer dans **Oui** ou **Non** pour confirmer ou infirmer le verrouillage.

L'icône d'un calque verrouillé est 

Un calque verrouillé définitivement ne peut plus être déverrouillé.

Pour accéder à son contenu, il faut le copier dans un calque non verrouillé.

Un calque verrouillé définitivement peut être sélectionné dans le groupe de visualisation.

Ce système de verrouillage permet de créer des documents de référence partageables dans un environnement multipostes.

Ces documents peuvent être importés sur un poste où ils ne pourront pas être modifiés, mais seulement servir de référence.

Remarque : Le calque 0 ne peut jamais être verrouillé.

15 - Changement de Calque Courant


Pour changer le calque courant plusieurs méthodes sont possibles :

Cliquer dans l'icône d'un calque.

ou

Appuyer sur l'accélérateur clavier associé à la fonction "Calque suivant" (par défaut : **Tab →**) ou "Calque précédent" (par défaut : **Majuscule↑ + Tab →**).

ou


Cliquer dans la liste déroulante  et choisir un calque.

L'icône du calque se noircit, le calque choisi devient le calque courant.

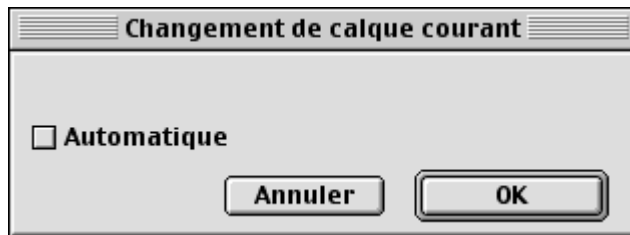
Ceci active le calque du groupe de visualisation qui porte le premier numéro supérieur ou inférieur au calque courant actuel.

En tapant la touche plusieurs fois de suite, le calque courant avance ou recule, pour atteindre le calque souhaité.

ou


Cliquer dans l'icône  avec la touche **Contrôle** ou **Alt (Option)**

Cocher la case ☒ **Automatique** dans le dialogue présenté :



Activer l'élément de menu **Sélection intercalques** du menu **Calques**.

ou

Cliquer dans l'icône .

Puis cliquer un nœud dans l'image.

Le calque auquel appartient ce nœud devient automatiquement le calque courant.

16 - Combinaisons de Calques

La composition (Combinaison) du groupe de visualisation peut être mémorisée et rappelée ultérieurement.

Le système de combinaisons permet donc de mémoriser des configurations de calques correspondant à des unités fonctionnelles du projet et de les réactiver à tout moment.

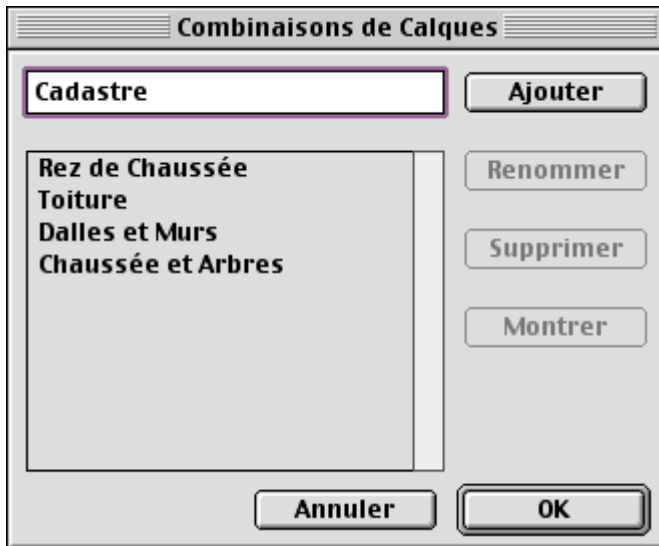
Les combinaisons de calques sont enregistrées dans le document.

Les combinaisons de calques sont mémorisées à deux occasions : dans le système des calques et dans le système des points de vue.

Ouvrir le Dialogue de Gestion des Combinaisons de Calques

Dérouler le menu **Calques**.

Choisir **Combinaisons...**



Créer une Combinaison de calques

Ouvrir le dialogue de gestion des combinaisons de calques.

Entrer un nom pour la combinaison.

Cliquer dans le bouton **Ajouter**.

La combinaison est ajoutée dans la liste.

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

Chaque combinaison est visualisée par une [pile de calques](#)



Renommer une Combinaison de calques

Ouvrir le dialogue de gestion des combinaisons de calques.

Sélectionner le nom de la combinaison dans la liste. Entrer un nouveau nom dans le champ éditable.

Cliquer dans le bouton **Renommer**.

La combinaison est renommée dans la liste.

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

Supprimer une Combinaison de calques

Ouvrir le dialogue de gestion des combinaisons de calques.

Sélectionner le nom de la combinaison dans la liste.

Cliquer dans le bouton **Supprimer**.

La combinaison est retirée dans la liste et son icône est effacée dans la fenêtre des calques.

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

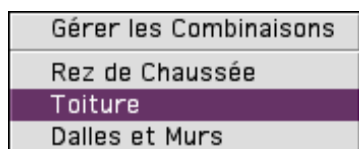
Activer une Combinaison de calques

Pour activer une combinaison de calques, 3 méthodes sont possibles :

Première méthode, la plus rapide et la plus couramment utilisée :

Dérouler le menu **Calques**.

Choisir le nom de la combinaison désirée parmi celles qui sont présentées dans le menu déroulant « Combinaisons »



Seconde méthode :

Ouvrir le dialogue de gestion des combinaisons de calques.

Sélectionner le nom de la combinaison dans la liste.

Cliquer dans le bouton **Montrer**.

Les calques de la combinaison sont activés.

Troisième méthode :

Faire un clic contextuel (Bouton droit ou clic avec touche Contrôle) sur l'icône de la pile correspondant à la combinaison désirée et choisir la rubrique **Activer la Combinaison**.

17 - Copier un Calque sur lui-même

Pour copier un calque sur lui-même :

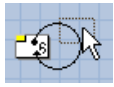
Cliquer sur le calque concerné

Maintenir le bouton de la souris appuyé.

Amener le pointeur en dehors de l'icône du calque

Le ramener dans l'icône du calque

Relâcher le pointeur de la souris.



En effectuant cet aller-retour sur l'icône du calque, on manifeste l'intention de recopier ce calque sur lui-même.

Toutes les entités de la copie sont sélectionnées dans le calque destination.
Cela peut permettre de réaliser immédiatement une opération sur la sélection ou d'effacer la copie si elle ne convient pas.

18 - Copier un Calque dans un autre

Il est souvent utile d'obtenir une copie d'un calque sur un autre avant d'opérer une transformation sur l'original ou afin de combiner un élément du dessin à un autre contenu ailleurs.

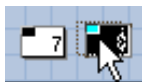
Ceci permet, par exemple, de dessiner une vis dans un calque, un écrou dans un autre et de créer le boulon complet dans un troisième.

Cliquer dans l'icône du calque source à copier.

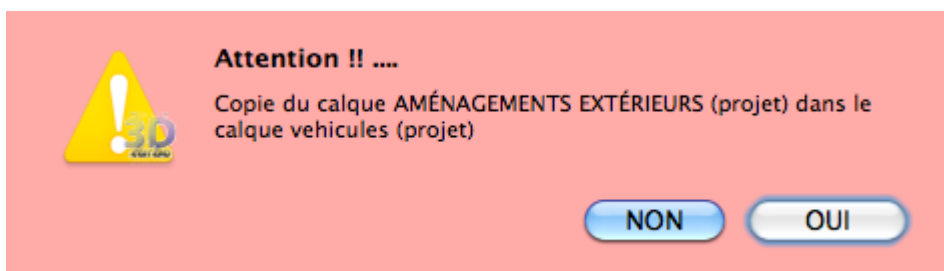
Maintenir le bouton de la souris enfoncé.

Faire glisser la souris pour amener l'icône du calque source sur l'icône du calque destination.

Relâcher le bouton de la souris dans l'icône destination.



Le dialogue de confirmation est affiché :



Si la confirmation est OUI, les entités du calque source sont copiées dans le calque destination.

19 - Copier un Groupe de Calques dans un Calque

Pour copier le groupe courant dans un calque :

Appuyer sur la touche **Alt (Option)** (curseur ).

Cliquer sur un des calques de la sélection active.

Faire glisser la sélection de calques sur le calque qui doit recevoir les copies.

Relâcher le bouton de la souris dans l'icône du calque destination.



Le calque destination peut être n'importe quel calque, même inactif.

20 - Copie Automatique

Sans objet sur Macintosh.

21 - Copie partielle de Calque à Calque

Pour copier uniquement la sélection du calque courant dans un autre calque :

Appuyer sur la touche **Commande**

Cliquer dans l'icône du calque source à copier.

Maintenir le bouton de la souris enfoncé.

Faire glisser la souris pour amener l'icône du calque source sur l'icône du calque destination.

Relâcher le bouton de la souris dans l'icône destination.

Les cotes attachées à la sélection sont également copiées.

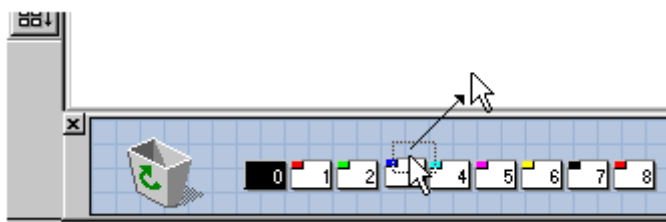
22 - Rappel de la vue d'un Calque

3D Turbo conserve toujours en mémoire la dernière vue calculée pour chaque calque.

Pour faire réapparaître instantanément cette vue :

Cliquer dans l'icône du calque choisi et, tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé, le faire glisser sur la fenêtre de travail.

L'image du contenu du calque réapparaît instantanément.



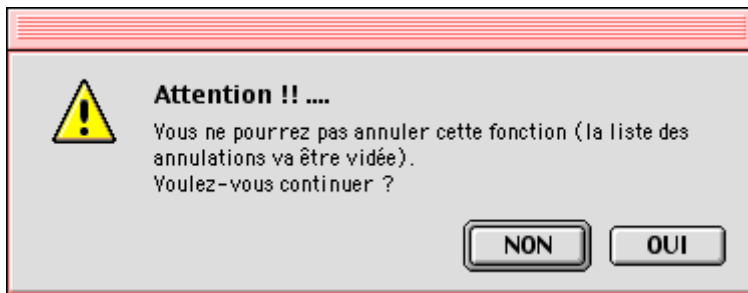
23 - Optimiser le Document

Pour optimiser le document :

Dérouler le menu **Outils**.

Choisir **Optimiser le Document**.

Répondre au dialogue pour valider ou annuler l'opération :



Cette option produit un tassement des calques vers les numéros bas.

Par exemple un projet construit sur les calques 0, 2, 4, 5, 8 sera tassé dans les calques 0, 1, 2, 3, 4.

Les combinaisons de calques et les points de vue enregistrés sont modifiés en conséquence.

Les calques vides sont éliminés.

La liste des annulations est purgée.

Le contenu des calques n'est pas modifié.



24 - Optimiser le Modèle

Lors de la création des modèles, il arrive très souvent que des entités soient créées en double exemplaire, ou collées côte à côte, ou superposées.

Cette fonction permet de fusionner des nœuds considérés comme superposés, si les valeurs de leurs cotes sont inférieures à une tolérance fixée par défaut à 0,00001 (1/100000^{ième}).

L'optimisation concerne :


- Soit le modèle contenu dans le groupe de visualisation
- Soit le modèle contenu dans le groupe de visualisation sauf les objets
- Soit la Sélection courante.

Optimiser le modèle visible

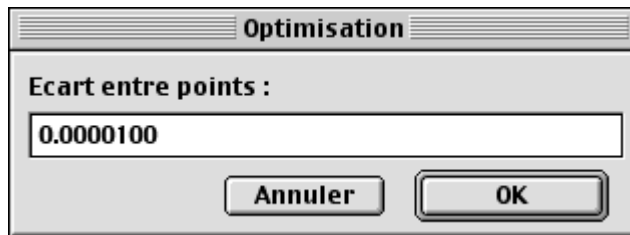
Dérouler le menu **Outils**.

Choisir Optimiser le Modèle...

ou

Cliquer dans l'icône .

Le dialogue suivant est présenté :



Modifier éventuellement la valeur de l'écart entre points

Cliquez sur **OK**.

La barre d'états affiche l'état d'avancement de la fonction :

Optimisation : Calque 1, Facette (55%)

Cette fonction opère à l'intérieur de chaque calque.

Optimiser le modèle sauf les objets:

Dérouler le menu dynamique **Outils**. Appuyer sur la touche **Ctrl**.

Choisir **Optimiser le Modèle sauf Objets**

ou

Cliquer dans l'icône  avec la touche **Ctrl**

[Puis procéder comme ci-dessus](#)

Optimiser la Sélection courante

Dérouler le menu dynamique **Outils**. Appuyer sur la touche **Option**.

Choisir **Optimiser la Sélection...**

ou

Cliquer dans l'icône  avec la touche **Option**

[Puis procéder comme ci-dessus](#)

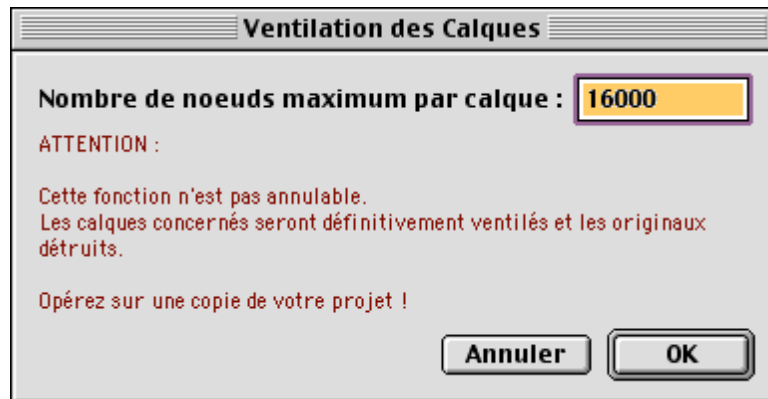
25 - Ventiler le Modèle

Le nombre d'entités qu'il est possible de stocker dans un calque n'est pas limité.

Cette fonction permet de limiter le nombre d'entités dans un calque, en répartissant l'excédant dans d'autres calques. Elle opère sur les calques de la combinaison courante.

Le nombre d'entités se mesure par le nombre de points d'un calque. En limitant le nombre de points, on limite en conséquence les autres entités.

Le dialogue suivant permet définir le nombre maximum de nœuds des calques après ventilation :



Les Combinaisons, les Piles de calques et les Points de Vue enregistrés sont mis à jour par cette fonction, préservant ainsi l'intégrité de l'environnement de travail.

26 – Vérifier le Modèle

Pour vérifier l'intégrité de la base de données géométrique du document 3D Turbo en cours, utiliser la fonction **Outils/Vérifier le Modèle**.

Cette fonction effectue un contrôle logique de toutes les structures de la base de données de 3D Turbo et signale les erreurs.

Il est recommandé d'exécuter cette fonction lorsqu'on suspecte un document d'être endommagé ou que des crash fréquents interviennent en cours de travail.

Le dialogue de vérification permet de nombreuses combinaisons de vérification, ou de vérification et correction, dans le calque courant, le groupe de visualisation, ou tous les calques.

Les rapports détaillés sont déposés dans le volet Document du [Calepin](#).

Après intervention de réparation manuelle (cf ci-après), lancer à nouveau une vérification, et itérer le processus jusqu'à ce qu'aucune erreur ne soit plus détectée.

Vérification du Modèle

Vérifier :

☒ Noeuds

☒ Vecteurs

☒ Vecteurs doublons

☒ Facettes

☒ Facettes dégénérées

☒ Facettes incorrectes

☒ Cotations

☒ Objets

Dans **Avec**

☒ Tous les calques ☐ Verbose

☐ Groupe courant ☒ Rapport

☐ Calque courant

Sélectionner les entités à vérifier en cochant ou décochant les cases de la colonne de gauche.

Utiliser les boutons de la colonne de droite pour filtrer rapidement les types d'entités à vérifier.

Géométrie	Faces 3D
<input checked="" type="checkbox"/> Vecteurs	<input type="checkbox"/> Vecteurs
<input checked="" type="checkbox"/> Vecteurs doublons	<input type="checkbox"/> Vecteurs doublons
<input checked="" type="checkbox"/> Facettes	<input checked="" type="checkbox"/> Facettes
<input type="checkbox"/> Facettes dégénérées	<input checked="" type="checkbox"/> Facettes dégénérées
<input type="checkbox"/> Facettes incorrectes	<input checked="" type="checkbox"/> Facettes incorrectes
<input checked="" type="checkbox"/> Cotations	<input type="checkbox"/> Cotations
<input checked="" type="checkbox"/> Objets	<input type="checkbox"/> Objets

Cotations	Objets
<input type="checkbox"/> Vecteurs	<input type="checkbox"/> Vecteurs
<input type="checkbox"/> Vecteurs doublons	<input type="checkbox"/> Vecteurs doublons
<input type="checkbox"/> Facettes	<input type="checkbox"/> Facettes
<input type="checkbox"/> Facettes dégénérées	<input type="checkbox"/> Facettes dégénérées
<input type="checkbox"/> Facettes incorrectes	<input type="checkbox"/> Facettes incorrectes
<input checked="" type="checkbox"/> Cotations	<input type="checkbox"/> Cotations
<input type="checkbox"/> Objets	<input checked="" type="checkbox"/> Objets

Ne décochez pas la case « **Rapport** » et ne cochez pas la case « **Verbose** ». Ces cases sont réservées aux intervenant spécialisés.

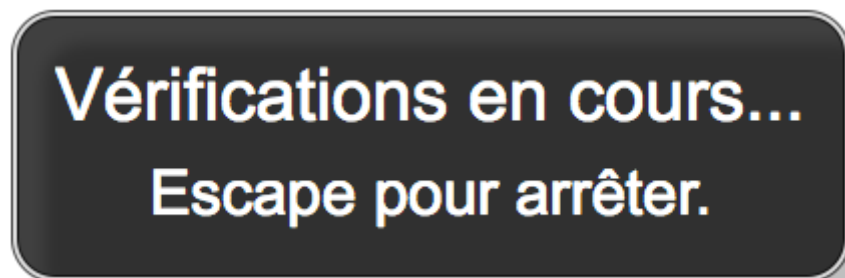
Vérifier seulement

Le bouton « **Vérifier seulement** » déclenche une vérification du projet en cours. Un rapport est déposé dans le Calepin.

Vérifier et Réparer

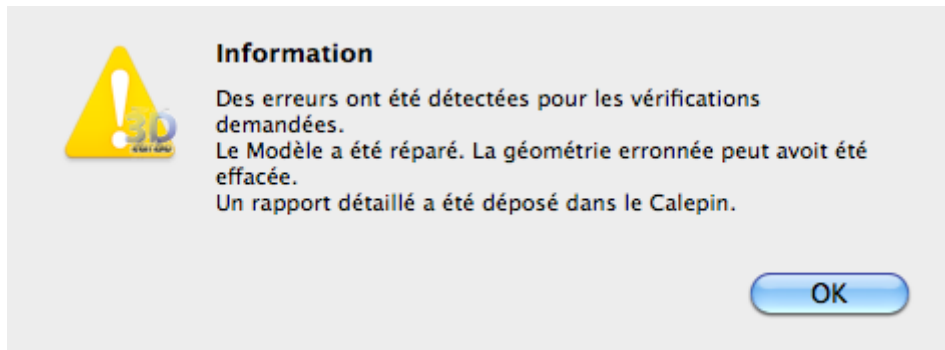
Le bouton « **Vérifier et Réparer** » déclenche une vérification du projet en cours et effectue toutes les réparations possibles. Un rapport est déposé dans le Calepin.

Pendant les opérations de vérification et/ou de réparation, la fenêtre suivante est affichée.

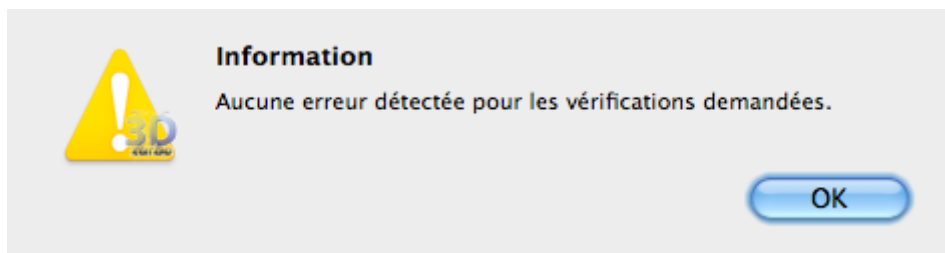


Un son bref est émis à chaque erreur rencontrée.

Si des erreurs ont été détectées, le message suivant est affiché :



Si aucune erreur n'a été détectée, le message suivant est affiché :



Exemple de rapport dans le Calepin :

```
*****
*      MODEL DATA BASE ANALYSIS      *
*****
jeudi 15 septembre 2011 22:47:04 .....
CHECKING LAYER 0-Calque 0 .....
CHECKING LAYER 1-construction esc .....
CHECKING LAYER 2-Calque 2 .....
CHECKING LAYER 3-Calque 3 .....
CHECKING LAYER 4-Calque 4 .....
CHECKING LAYER 5-2D R0 existant pour sous-œuvres
8 facettes dégénérées dans le calque « 2D R0 existant pour sous-œuvres »
Facettes effacées si réparation.
4 facettes du calque « 2D R0 existant pour sous-œuvres » sont
mal construites (Triangulation impossible) Elles ont été
stockées comme Objet dans le calque (si réparation).
VOUS DEVEZ LES CORRIGER MANUELLEMENT
```

Les messages affichés en rouge nécessitent une intervention de la part de l'opérateur, en particulier les messages indiquant des facettes mal formées.

- ▼ **All 4 Bad Facets#001**
 - Bad Facet#025**
 - Bad Facet#026**
 - Bad Facet#027**
 - Bad Facet#028**
- ▼ **chassis ●#002**
 - Bad Facet#025**
 - Bad Facet#026**

Un objet « **All Bad Facets** » est créé dans chaque calque concerné. Il répertorie les facettes qui ont été détectées comme non triangulables, c'est à dire topologiquement incorrectes. Chacun de ses objets fils représente une facette à examiner et à corriger par l'opérateur. Les objets fils sont également insérés dans chaque objet concerné. Après réparation, effacer les objets fils « Bad Facet » manuellement ou avec l'item :

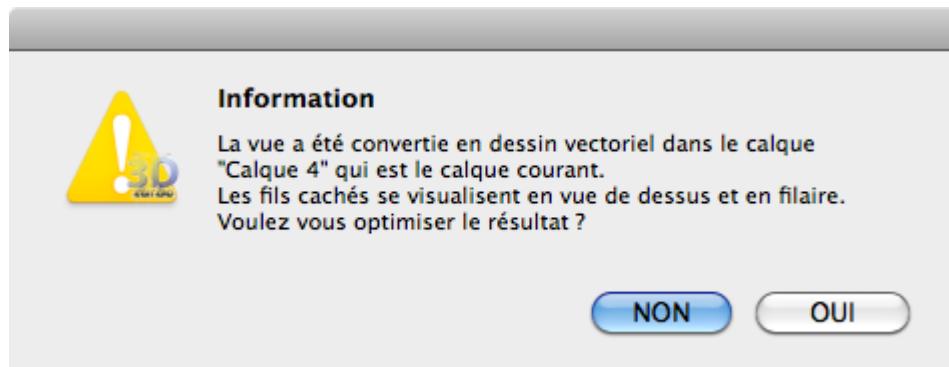
Effacer les Fils de l'Objet Courant

27 – Convertir en Fils Cachés vectoriels

La conversion en fils cachés est une procédure qui convertit une vue faces cachées vectorielle en un dessin 2D plan. Ces vues sont principalement destinées aux exports vectoriels (EPSF,...), pour inclusion dans des documents techniques ou pour obtenir des sorties filaires utilisables par des artistes pour donner une touche manuelle aux dessins informatisés.

Pour convertir une vue faces cachées en un dessin 2D, utiliser la fonction **Outils/Convertir en Fils Cachés**.

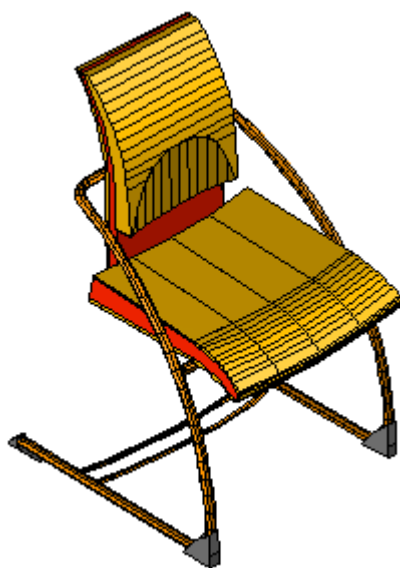
Le résultat obtenu est placé dans un nouveau calque et un dialogue d'information est présenté :



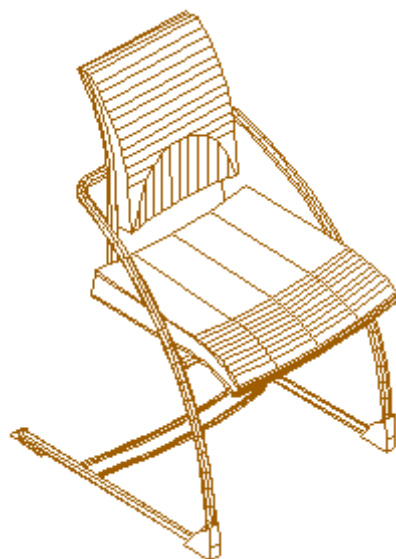
En répondant **OUI**, le résultat sera optimisé.

Le résultat en fils cachés d'une vue perspective à la même dimension que la vue.
Le résultat en fils cachés d'une vue orthographique est dimensionné exactement à la taille du modèle 3D original. Il peut donc être coté.

Le résultat en fils cachés est toujours créé dans le plan Z=0 et se visualise en vue de dessus.



Vue Perspective Faces Cachées



Vue Orthographique de Dessus Filaire

28 – Extraire les Parties Visibles

L' extraction des parties visibles, appelée aussi **Covisibilité**, est une fonction qui élimine du modèle 3D toutes les entités qui sont invisibles dans la vue face cachée courante et copie les entités restantes dans un nouveau groupe de calques. La vue doit être vectorielle (et non pas OpenGL).

Cette fonction s'utilise en travaux publics et paysagisme pour déterminer les zones visibles depuis certains points de vue. Il peut alors être décidé de les entretenir, les valoriser, les aménager, etc.....

Pour extraire les parties visibles d'une vue faces cachées vectorielle, utiliser la fonction **Outils/Extraction Parties Visibles**.

Le résultat obtenu est placé dans un nouveau groupe de calques et un dialogue d'information est présenté :

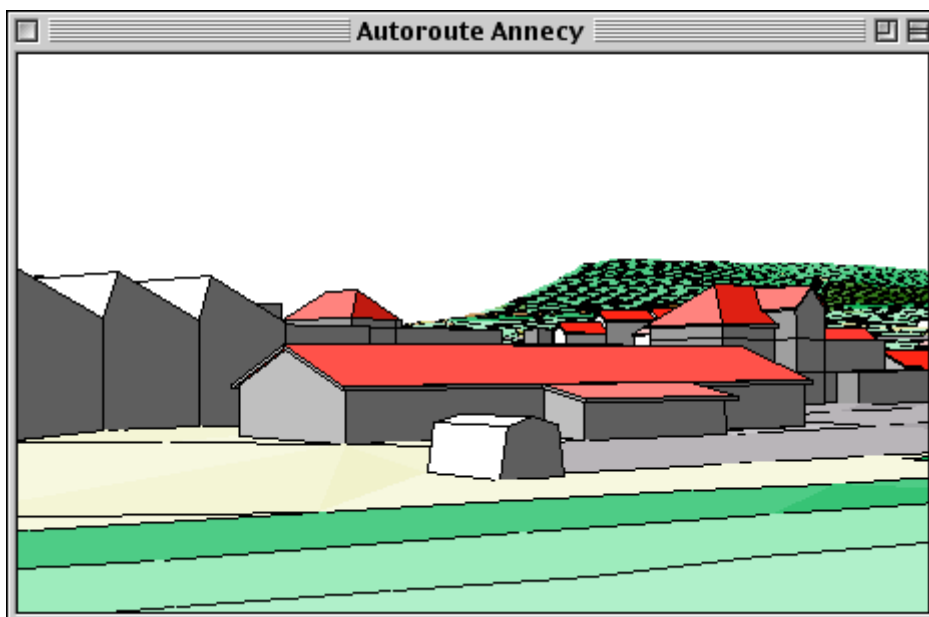


L'opération est interruptible par la touche Escape.

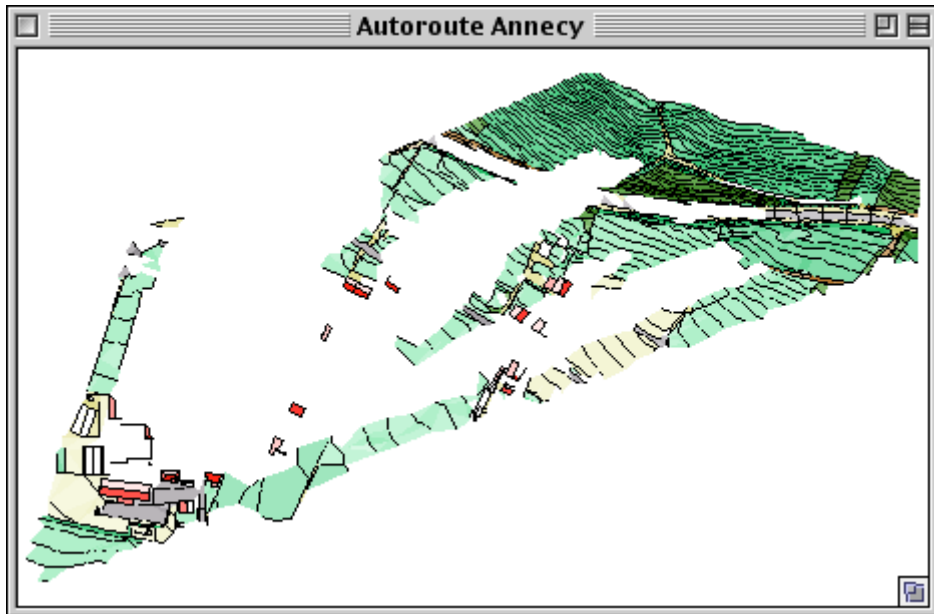
Si cette opération est effectuée sur un gros modèle 3D, elle peut donc augmenter considérablement la taille du document résultant.

Il appartient à l'opérateur de s'assurer que les capacités de l'ordinateur (mémoire, espace alloué au programme,...) sont suffisantes avant de lancer l'opération.

Exemple : Vue de départ du modèle complet



Résultat de la Covisibilité : Les éléments hors du cône de vision et masqués dans la vue sont éliminés. Les éléments restants sont copiés dans un nouveau groupe de calques.



29 - Style des Traits

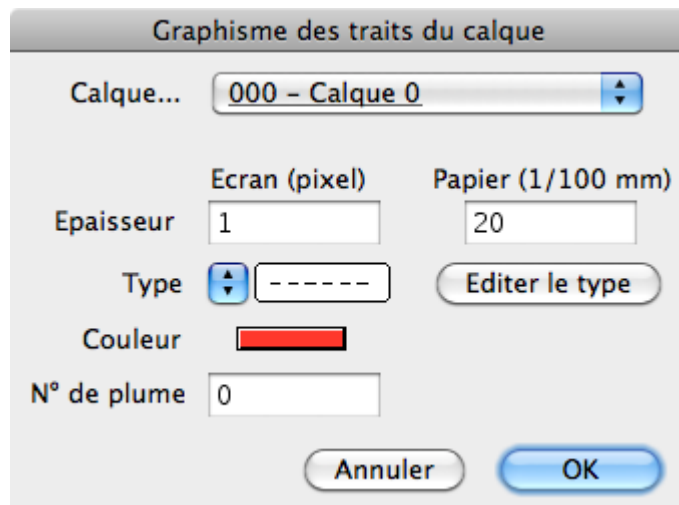
Les calques sont dotés de propriétés graphiques, utilisées pour dessiner le contenu des calques :

- Couleur des traits
- Types de traits
- Épaisseur des plumes

Ces caractéristiques sont appliquées aux entités vectorielles qui sont dotées de la propriété « Style du Calque »

Pour régler les caractéristiques des traits du calque courant :

Dérouler le menu des **Calques** et choisir **Style des traits**.



Groupe
Tous
000 - Calque 0
001 - Calque 1
002 - Calque 2
003 - Calque 3
004 - Calque 4
005 - Calque 5
006 - Calque 6
007 - Calque 7

La liste déroulante permet de choisir le calque dont on va régler les caractéristiques.

Le nom du calque courant est souligné.

Groupe permet de modifier simultanément tous les calques du groupe de visualisation.

Tous permet de modifier simultanément tous les calques du modèle.

Régler l'épaisseur des traits

Ecran (pixel)
1

Ce champ permet d'entrer l'épaisseur des traits lorsqu'ils sont dessinés sur l'écran en dessin X-Draw.

Papier (1/100 mm)
20

Ce champ permet d'entrer l'épaisseur des traits lorsqu'ils sont imprimés.

Remarque : Taille d'un point :

à 72 dpi = 35.3 /100^{ième} de mm;
à 300 dpi = 8.5 /100^{ième} de mm;
à 600 dpi = 4.2 /100^{ième} de mm;
à 1200 dpi = 2.1 /100^{ième} de mm.
A 2540 dpi = 1/100^{ième} de mm.

Choisir le type de traits

Les traits peuvent être dessinés en continu ou en pointillés.

Choisir le type de trait dans le menu des types :



Le contenu du menu de types de traits peut varier en fonction des modifications qui lui ont été apportées.

Les types de traits sont éditables.

Éditer des pointillés

Pour éditer le type de trait sélectionné dans le menu :

Cliquer dans le bouton **Editer le type...**

Le dialogue de modification des pointillés est présenté :

Chaque case contient une valeur exprimée en centièmes de millimètres.

- Les valeurs positives représentent des traits
- Les valeurs négatives représentent des espaces

Un trait pointillé peut être constitué au maximum de 6 valeurs.

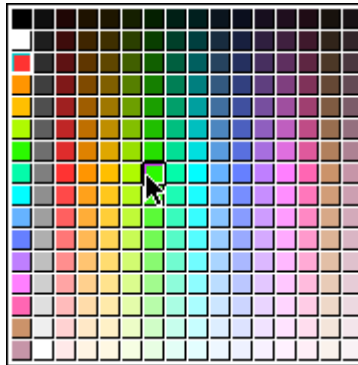
L'exemple ci-dessus décrit un trait pointillé composé d'un trait de 5mm, d'un espace de 3mm, d'un trait de 1mm puis d'un espace de 3mm.

Le motif est répété le long du trait.

Remarque : Les traits pointillés sont toujours dessinés tels qu'ils sont décrits dans ce dialogue, indépendamment des échelles de tracé et de la résolution du média. Autrement dit, le graphisme d'un trait pointillé est toujours le même.

Régler la couleur des traits

Cliquer dans la case couleur **Couleur** pour dérouler la palette et choisir la couleur des traits du calque.



30 - Obtenir des Informations sur le contenu des Calques

Pour obtenir des informations sur le contenu des calques :

Dérouler le menu **Calques**.

Choisir **Information**.

La fenêtre des statistiques affiche les quantités d'entités graphiques présentes dans chaque calque. La ligne du bas totalise les entités pour tous les calques du modèle.

Information sur les calques						
	Nom					
0	Calque 0	0	0	0	0	0
1	EXISTANT	1170	1130	22	34	30
2	Cadre	702	689	67	14	60
3	Calque 3	7	6	0	0	0
4	G_CS_BAT...ENT_FER	89	52	0	3	0
5	Murets	456	405	1	3	6
6	G_POINT_LIMITE	865	864	0	1	0

31 - Examiner le Contenu d'un Calque

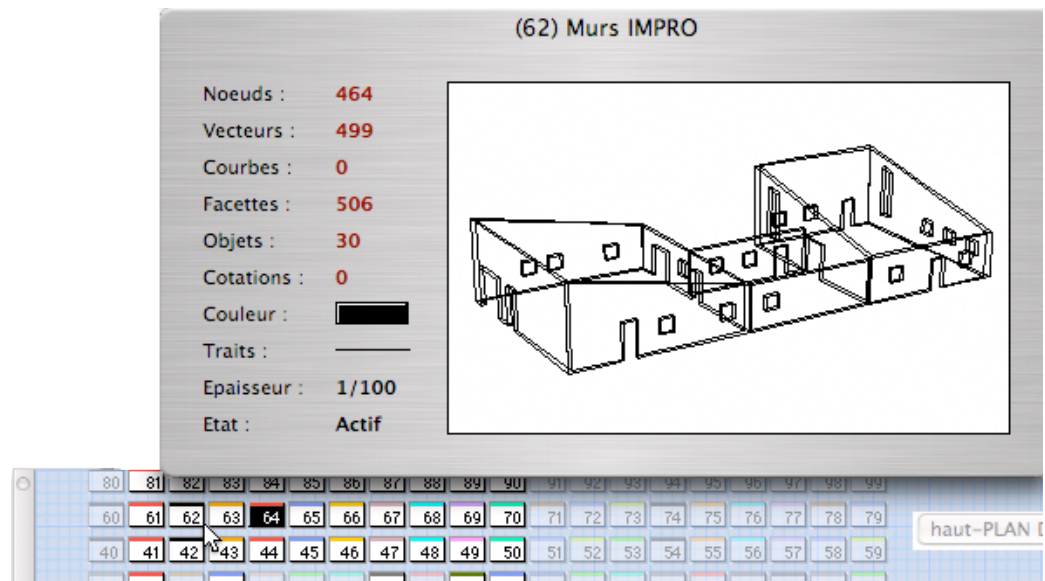
Pour obtenir des informations sur le contenu d'un calque ou d'une [pile de calques](#) :

Faire un clic contextuel sur l'icône du calque désiré. (**Ctrl** + Clic ou Clic avec le bouton droit) ou cliquer avec le bouton de la molette et maintenir le bouton enfoncé.

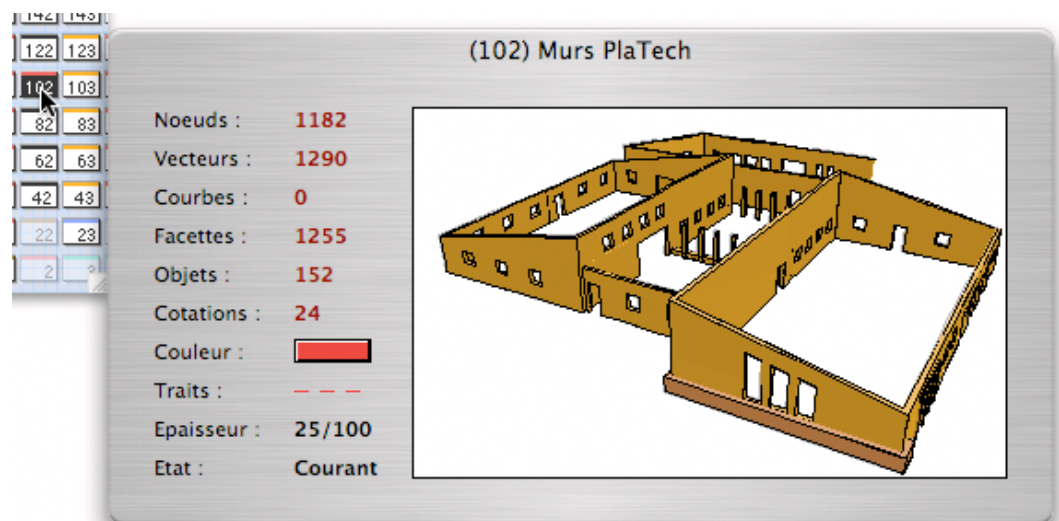
Une fenêtre flottante est affichée en position de lisibilité optimale, qui contient :

- Le résumé des entités géométriques hébergées dans ce calque,

- Le style des traits du calque (Couleur, type de trait et épaisseur de plume),
- L'état du calque (Actif, Inactif, Courant)
- Une image du contenu du calque



L'image du contenu est affichée dans le mode de rendu courant (sauf OpenGL)



On peut examiner le contenu de n'importe quel calque, actif ou non.

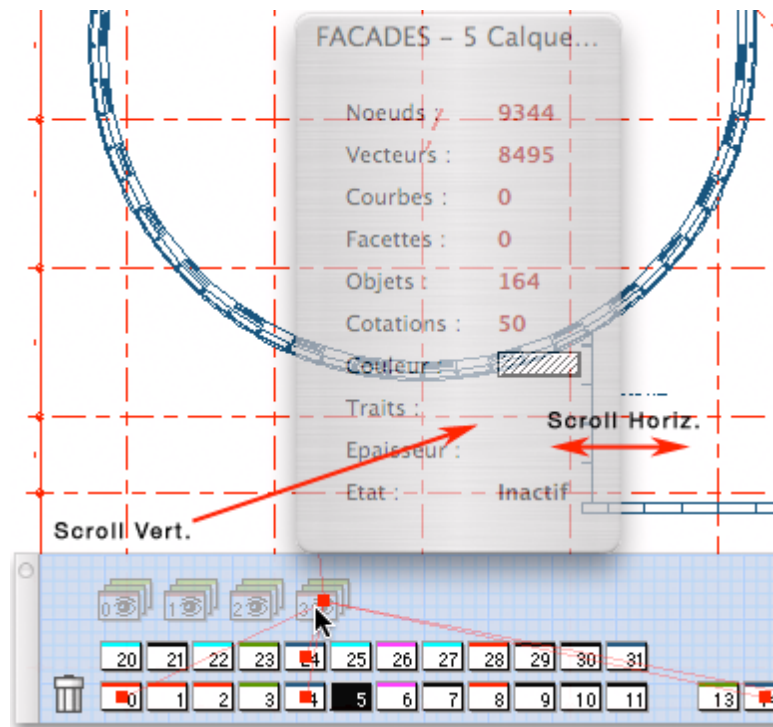
- Déplacer le curseur sans relâcher le bouton sur une autre icône de calque pour obtenir les informations sur un autre calque, etc.
- Déplacer le curseur sur une icône de [Pile de Calques](#) pour obtenir la visualisation du groupe de calques contenus dans cette pile dans la fenêtre de travail, etc.

Tout en maintenant le bouton toujours enfoncé, on peut activer la molette de la souris :

La **rotation verticale** de la molette produit une modification de la transparence.

La **rotation horizontale** de la molette produit une translation de la fenêtre.

L'une ou l'autre de ces opérations permet d'examiner ce qui se trouve en dessous de la fenêtre.



Pour refermer la fenêtre d'information, relâcher le bouton de la souris.

7 – LES PILES DE CALQUES

Une pile de calques est une propriété d'une combinaison de calques. Une combinaison (cf. les paragraphes ci-dessus) est un groupe de calques destinés à la visualisation.

Une pile de calques est un système de manipulation globale des icônes des calques d'une combinaison.

En effet, dans les gros projets qu'affectionne 3D Turbo, l'organisation des calques est fondamentale pour obtenir une solide structuration. Des combinaisons contenant de nombreux calques sont souvent nécessaires, et on souhaite pouvoir libérer la place qu'elles occupent dans la fenêtre des calques, tout en gardant la possibilité de sélectionner/désélectionner globalement la pile, dépiler / empiler les calques, connaître les calques appartenant à une pile.

Un calque peut appartenir simultanément à plusieurs piles, bien que cela ne soit pas naturel. Dans la pratique, il est préférable que chaque pile ne contiennent que des calques distincts pour faciliter la manipulation et la compréhension des piles.

L'usage des piles de calques n'est pas obligatoire, mais très recommandé dans les gros projets.



8 - LES ETATS DES PILES DE CALQUES

Une pile est représentée selon son état par l'une des icônes suivantes dans la fenêtre des calques ;



Pile dont tout ou partie des calques sont affichés et dont tout ou partie des calques sont sélectionnés dans le groupe de visualisation.



Pile dont tout ou partie des calques sont affichés et dont tous les calques sont désélectionnés



Pile dont tous les calques sont cachés (ie empilés) et dont tout ou partie des calques sont sélectionnés dans le groupe de visualisation.



Pile dont tous les calques sont cachés (ie empilés) et dont tous les calques sont inactifs.

9 - FONCTIONS SUR LES PILES DE CALQUES

1 – Créer une Nouvelle Pile de Calques

Pour créer une pile de calques, 2 modes opératoires sont possibles :

- Créer une combinaison de calques à l'aide de l'item « Combinaisons/Gérer les combinaisons » du menu calque ou du menu contextuel de la fenêtre des calques. Toute création d'une combinaison crée une pile associée.
- OU
- Créer une pile vide à l'aide de l'item **Nouvelle Pile** du menu calque ou du menu contextuel de la fenêtre des calques ou du menu contextuel d'une pile déjà existante. Donner son nom dans le dialogue affiché :



Le curseur change en 

- Cliquer dans la fenêtre des calques à l'endroit où on désire déposer l'icône de la pile. Une pile vide est créée à cet endroit.
- Glisser/déposer immédiatement au moins un calque sur cette pile. A défaut, toute pile vide sera automatiquement et rapidement éliminée.
- Glisser/déposer des calques visibles un à un sur la nouvelle pile ou glisser/déposer la combinaison courante en maintenant la touche **Alt (Option)** appuyée.

2 – Effacer une Pile de Calques

Pour effacer une pile de calques, 2 modes opératoires sont possibles :

- Effacer la combinaison correspondante à l'aide de l'item **Combinaisons/Gérer les combinaisons** du menu Calques ou du menu contextuel de la fenêtre des calques,
- OU
- Glisser/Déposer l'icône de la pile à effacer dans la poubelle de 3D Turbo. (ceci n'efface pas la combinaison associée !)

3 – Réactiver une Pile

Pour réactiver une pile de calques associée à une combinaison, activer la combinaison de calques à l'aide de l'item **Combinaisons/Gérer les combinaisons** du menu Calques ou du menu contextuel de la fenêtre des calques, tout en maintenant la touche **Alt (Option)** appuyée. L'icône de la pile réapparaît dans la fenêtre des calques.

4 – Montrer / Cacher les Calques d'une Pile

Pour changer l'état de visibilité des calques d'une pile, cliquer sur l'icône de la pile désirée. L'état bascule alternativement entre visibles et invisibles.



Icônes d'une pile dont les calques sont visibles.



Icône d'une pile dont les calques sont invisibles.

5 – Sélectionner tous les Calques d'une Pile

Pour ajouter les calques d'une pile au groupe de visualisation (ie sélectionner les calques), cliquer sur la pile en maintenant la touche **Alt (Option)** appuyée.

[ATTENTION : les calques cachés restent cachés. Tous les calques de la pile, cachés ou non, sont ajoutés au groupe de visualisation.]



Icône d'une pile dont les calques sont sélectionnés pour la visualisation

6 – Désélectionner tous les Calques d'une Pile

Pour retirer les calques d'une pile du groupe de visualisation (ie désélectionner les calques), cliquer sur la pile en maintenant la touche **Majuscule** appuyée.

[ATTENTION : Ceci n'affecte pas l'état de visualisation des icônes des calques. Tous les calques de la pile, cachés ou non, sont retirés du groupe de visualisation.]



Icône d'une pile dont les calques sont masqués pour la visualisation

7 – Afficher une Combinaison

Pour afficher la combinaison associée à une pile, double-cliquer sur l'icône de la pile.


Ou

Cliquer sur l'icône de la pile avec le bouton droit ou la touche **Contrôle** (Clic contextuel) et choisir la rubrique **Activer la Combinaison**.


8 – Repositionner une Pile

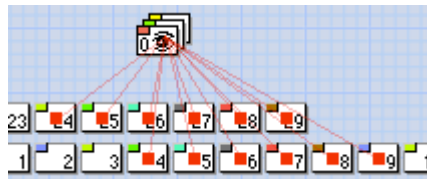
Pour modifier la position d'une pile dans la fenêtre de visualisation, cliquer/glisser l'icône de la pile vers son autre position.

9 – Repositionner toutes les Piles


Pour modifier la position de toutes les piles simultanément dans la fenêtre de visualisation, cliquer/glisser l'icône d'une pile vers son autre position , en maintenant la touche **Alt (Option)** appuyée (curseur ).

10 – Voir les Calques appartenant à une Pile

Pour voir les liens d'appartenance des calques d'une Pile, cliquer sur la Pile en maintenant la touche **Commande** appuyée (curseur ).

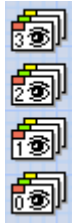


11 – Voir les Piles appartenant à une Calque

Pour voir les liens d'appartenance des Piles à un calque, cliquer sur le calque en maintenant la touche **Commande** appuyée (curseur ).



12 – Aligner les Piles



Pour aligner les icônes des Piles horizontalement ou verticalement, cliquer sur une icône de Pile en maintenant la touche **Control** appuyée (= Click contextuel des Piles)

Puis choisir la direction d'alignement dans le menu. Le Pile cliquée sert de référence. L'alignement horizontal se fait à droite de l'icône cliquée (ie icône de référence) .

L'alignement vertical se fait de bas en haut à partir de l'icône de référence.



13 – Copier les Noms des Calques

Pour exporter les noms des calques inclus dans une Pile de calques :

Cliquer sur l'icône de la Pile en maintenant la touche **Control** appuyée (= Click contextuel des Piles).

Puis choisir la rubrique **Copier les Noms des Calques**.

Les noms sont triés alphabétiquement si l'option tri alphabétique est active dans le menu contextuel des calques.

13 – Menu Contextuel

Les piles de calques sont des objets de bureau. À ce titre elles disposent d'un menu contextuel qui permet de réaliser des opérations qui les concernent.

Pour obtenir le menu contextuel d'une pile de calque, cliquer sur l'icône d'une pile en maintenant la touche **Control** appuyée ou avec le bouton droit de la souris. Le menu contextuel est affiché.

Empiler
Dépiler
Désélectionner
Sélectionner
Aligner Horizontal
Aligner Vertical
Nouvelle Pile Vide
Activer la Combinaison
Copier les Noms des Calques

Choisir la fonction désirée. Ces fonctions sont décrites dans les paragraphes ci-dessus. Elles sont aussi activables par d'autres moyens également décrits dans les paragraphes ci-dessus.