CONSTRUCTION D'UN SOMMIER

avec le logiciel

CHEST DESIGNER

P. Leray
2016

INTRODUCTION :

J'ai développé pour la construction de sommiers d'orgues à tuyaux des outils permettant une économie considérable de temps et de moyens, tant matériels que financiers. J'ai écrit en annexe un comparatif de coût de construction d'un sommier classique à registres et un sommier fabriqué selon mon procédé.
Par ailleurs, cette construction peut être réalisée sans aucun outil spécial, une machine-outil en service bureau permettant de réaliser l'ensemble des trous du sommier et du faux-sommier, avec une précision parfaite, et une rapidité inégalable par les procédés classiquement utilisés par les facteurs d'orgue.

REMARQUES IMPORTANTES :

Contrairement à mes cartes électroniques pour consoles et orgues répandues à des centaines d'exemplaires, Chest Designer a été conçu et développé en 20 ans, en parallèle avec la construction de mon orgue et donc en priorité pour la construction automatique des sommiers et selon la structure adoptée. Il est encore en cours de développement pour des options supplémentaires. Les options existantes fonctionnent parfaitement :

- Jeux en quinconce de droite ou de gauche sur 2 rangées.
- Jeux parallèles ou perpendiculaires au sommier.
- Jeux à tuyaux cylindriques.
- Jeux de mixtures isolées
- Pour les tuyaux carrés, la profondeur n'est pas prise en compte, et peu de jeux à tuyaux carrés ont été testés.
- Les sommiers UNIT ont été largement testés, mais les sommiers à registres (SLIDER CHESTS) beaucoup moins.

Par ailleurs, le fichier de définition du sommiers est un fichier **texte**, avec des mots clés. Ce n'est pas un fichier type traitement de texte où l'on peut écrire n'importe quoi sans conséquence. **Comme pour une page HTML**, toute erreur d'une virgule ou d'un nombre erroné de dimensions peut faire aborter le programme.
Cela étant posé, il peut rendre d'immenses services :

- En évitant de percer à la main sommier et faux sommier ou même en entrant chaque tuyau avec un logiciel de CAO classique non orienté facture d'orgue. (voir en annexe à la fin du document).
- Il permet la visualisation 3D du sommier ou d'un ensemble de sommiers.

- Il garantit la fabrication sans erreur du sommier avec une machine CNC avec une qualité incomparable.

Si votre fichier de définition ne fonctionne pas, écrivez moi et je vous le dépannerai. Partez de préférence de fichiers existants.

REALISATION :

Il est possible de rentrer les dimensions des tuyaux

- Soit individuellement,
  - Diamètre du tuyau en millimètres
  - Diamètre du tuyau à la hauteur du faux-sommier
  - Diamètre de l'embouchure
  - Hauteur
- Soit d'UT en UT Chest Designer interpole alors les dimensions. Gain de temps considérable.

Une fois les jeux choisis, commencer par mesurer pour chaque jeu les dimensions des tuyaux de :
UT1, UT2, UT3, UT4, UT5
Ces mesures sont rentrées dans un fichier texte de ce type, par exemple pour 1 jeu :

```
    76      53     12     1172
    44      31     9      688
    28      20     7      277
    20      15     6      128
    16      11     6      54
    10      11     6      40
A partir de ces dimensions, et de la position de chaque jeu sur le sommier, le
programme « CHEST DESIGNER » :
```

1. calcule automatiquement l'implantation des tuyaux
2. Permet de visualiser en 3D le sommier
3. Peut sortir un fichier au format DXF, reconnu par l'ensemble des machines-outil mondiales.

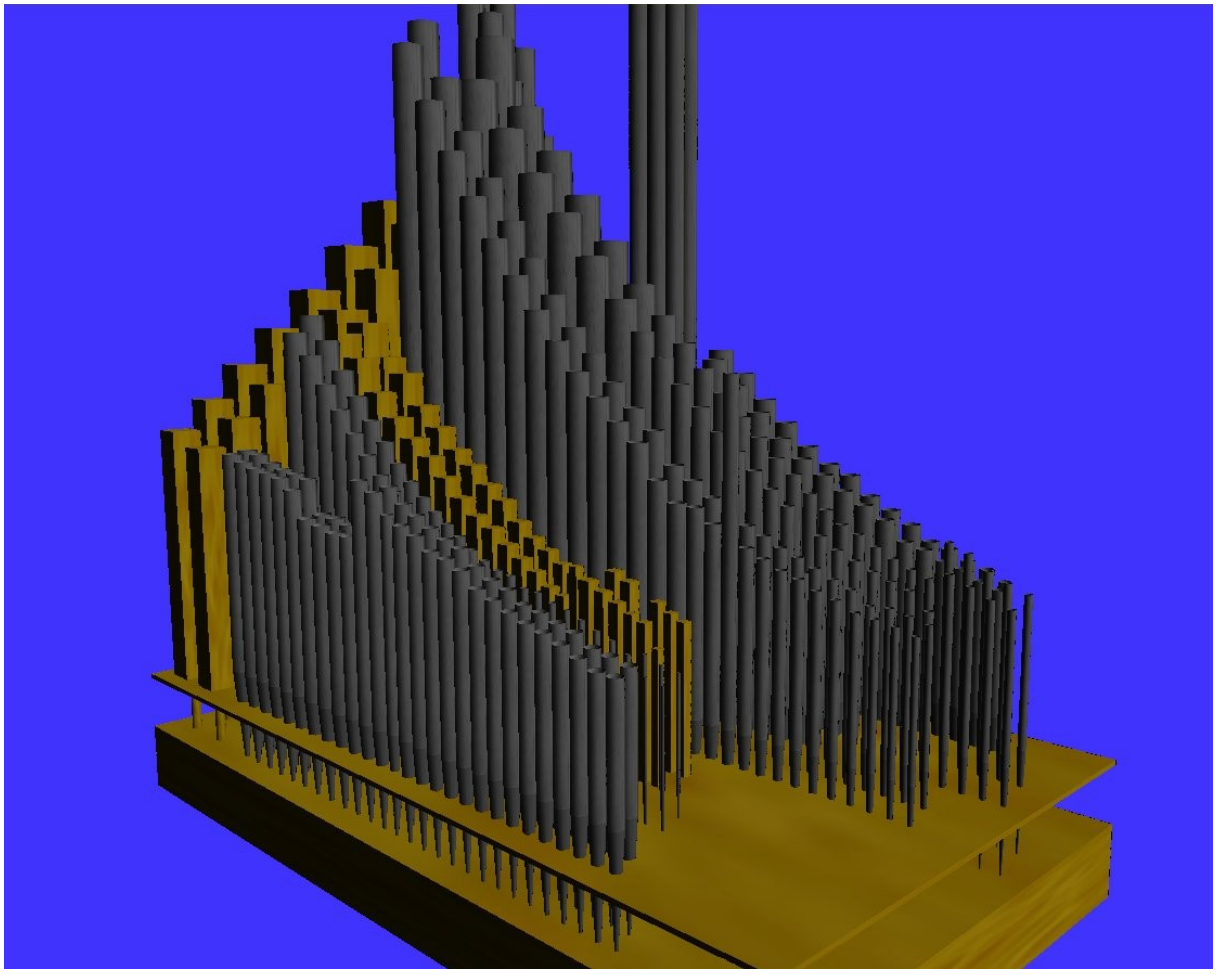
(On en trouve facilement dans toutes les grandes villes de France)

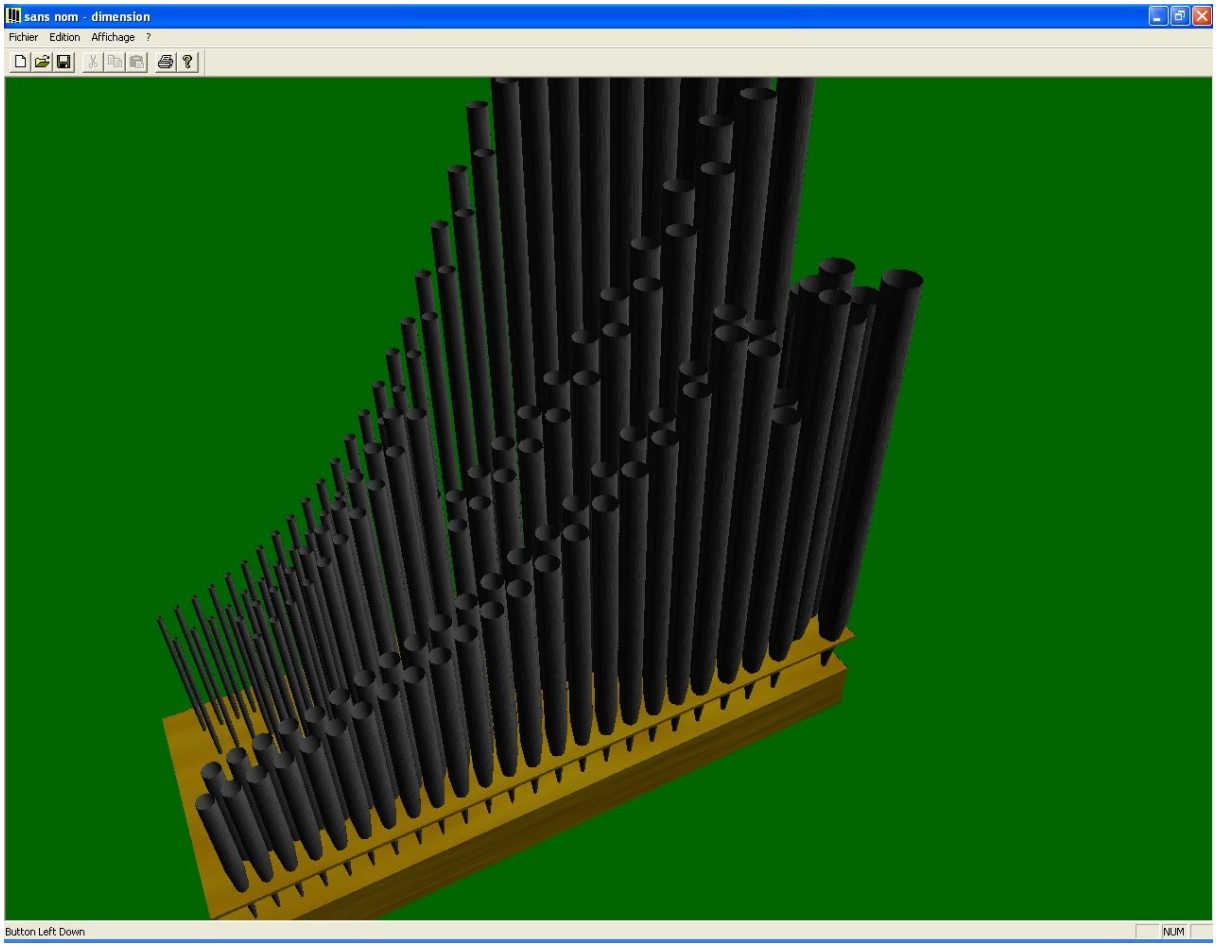
Le programme sort également toutes les découpes de bois permettant de réaliser les bords et le fond du sommier. Le fichier suivant est ainsi généré automatiquement :

```
SOMMIER AMADEUS_UTenUT_slider_en.DAT
LES DIMENSIONS SONT EN mm
DIMENSIONS DE LA PLAQUE SOMMIER (FICHIER DXF : ) 2395 689 MEDIUM Epaisseur : 22mm
DIMENSIONS DE LA PLAQUE FAUX SOMMIER (FICHIER DXF : )2395 689 CONTREPLAQUE
Epaisseur : 10mm
CONTREPLAQUE LONGUEUR:  2395 LARGEUR: 120 EPAISSEUR: 22 QUANTITE : 2
CONTREPLAQUE LONGUEUR:   645 LARGEUR: 120 EPAISSEUR: 22 QUANTITE : 2
PLAQUE DE FOND 2395 689 Epaisseur 10mm (coupé en 2 au milieu)
```

PLAN DU SOMMIER

Vue en 3D du sommier





Autre exemple de vue 3D de sommier

Le sommier terminé prêt à la pose et au raccordement aux cartes de sorties.

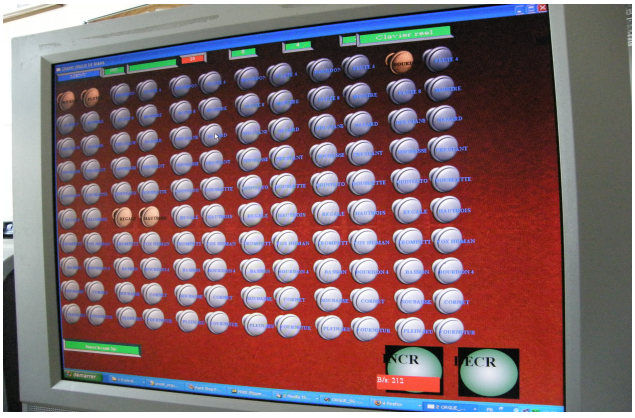
Une fois le sommier façonné par le service bureau de machine-outil, il suffit de visser les électro-aimants sous chaque tuyau et ensuite de la câbler. On utilisera pour cela du câble plat de 64 fils pour chaque jeu, très facile à se procurer, par exemple chez TME. On sort les câbles plat de chaque jeu du sommier à l'extérieur de celui-ci.
On assemble ensuite sur les extrémités de câbles plats un connecteur 64 points, qu'il suffit de raccorder à une carte d'entrée de type CIPAR3x64 (carte mère) ou O4x64 à 4x64 sorties. La carte mère est indispensable, et peut être commandée soit par prise parallèle à un PC, soit par prise USB/MIDI, soit par une entrée MIDI classique, en sortie des cartes KI6x8x8 pour les claviers matricés type FATAR ou KI7_MIDI_USB pour les claviers anciens rénovés avec mes cartes.
Voir sur mon mon site : https://futureorgan.org/web_org/organ_components_fr.html

On peut ainsi commander plusieurs modules à tyyaux avec une simple liaison série MIDI.
Le travail du facteur se limite à cela.
Nul besoin d'être électronicien et encore moins informaticien pour réaliser cela.

Ensuite le logiciel de commande peut aisément s'adapter à la l'extension de jeux supplémentaires, en quantité non limitée. Nous nous chargeons de cette opération.

Bien entendu, tout type de présentation des jeux est possible : forme des boutons en 2D ou 3D, teintes, disposition, harmoniques.
De plus toutes les extensions sont possible : 16' 8' 4' 2' et même quinte, tierce, etc…

Quelques exemples d'écrans de commande
La commande de plusieurs écrans à droite et à gauche des claviers est également réalisable.



FORMAT du FICHIER DE DEFINITION DU SOMMIER :

Ce fichier comporte des mots clés afin de s'adapter à tout type de sommier. Les dimensions sont données en millimetres.(ceci peut être change si necessaire)
ENGLISH
UTenUT : permet de rentrer les dimensions de tuyaux d'Ut en Ut.
CENTRAL HOLE : Position du trou central du sommier.
STOP : Definit un nouveau registre sur le sommier.
DIATONIC : pour les jeux diatoniques ou chromatiques. Suivis par la longueur totale du jeu.
SLIDER : 1 sommier à registres mécaniques; 2 : numéro du registre maître.
NPIPES : Numbre de tuyaux
PIPE1 : Numéro du premier tuyau
INCX : definit l'increment du jeu : diatonique or chromatique : si INCX est negatif, les positions de tuyaux sont calculées de droite à gauche.
SHAPE: (ne pas oublier le caractère ':' de séparation) Forme des tuyaux: SQUARE or ROUND (carrés ou ronds)
XY0 : Position X et Y position du premier tuyau du jeu.

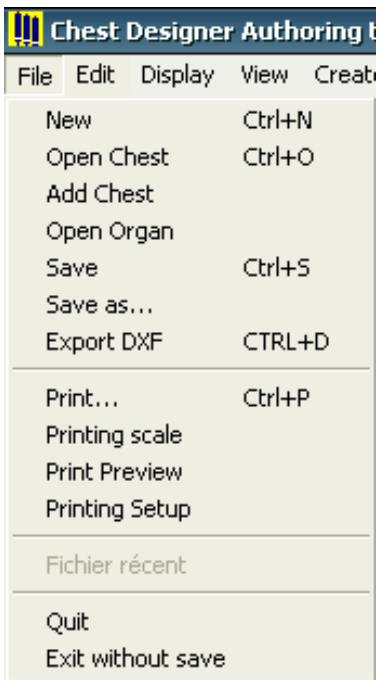
Suivent ensuite les dimensions; (en millimetres)
PIPE DIAMETER : Diamètre du tuyau
HOLE DIAMETER : diamètre de l'embouchure de chaque tuyau.
Diamètres des tuyaux à 12cm pour le faux sommier.
HEIGHTS : Hauteurs des tuyaux

STOP : registre suivant etc….

NOTA 1: CHEST DESIGNER peut aussi calculer des registres de mixtures (MIXTUR). :
Ecrivez le mot clé "MIXTUR" avant le mot clé "STOP". Les mots "MIXTUR" et "STOP" suivants définissent les différents rangs de mixtures.

NOTA 2 : Les dimensions de tuyaux peuvent aussi être données octave by octave, ou tuyau par tuyau.

COMMANDES des MENUS :



FILE

New : ouvre un nouveau fichier de sommier
Open Chest : ouvre un fichier de sommier existant (.dat).
Add Chest : ajoute un sommier préalablement défini. Entre les positions X Y Z du sommier à ajouter. Ces positions peuvent être changées en utilisant les commandes : Display/Display Chests.
Open Organ : .ORG FILES : ouvre un orgue existant, défini par différents sommiers .dat.
Save : Sauvegarde un orgue complet, avec tous ses sommiers et leur positions spatials X Y Z avec le nom courant.
Save as : Sauvegarde un orgue entier avec un autre nom.
Export DXF : Export un sommier avec son nom : A partir d'un fichier de type : XXX.dat, il exporte un fichier XXX.som pour la table du sommier, XXX.fs pour le faux sommier et XXX.mix pour d'éventuels jeux de mixtures.

Cette fonctionnalité n'est pas disponible sur la version gratuite. Envoyez-moi votre fichier .dat, et je vous retournerai le fichier .dxf.

Print : Imprime le sommier

Printing Scale : change l'échelle d'impression

EDIT :

Undo : non implementé actuellement.

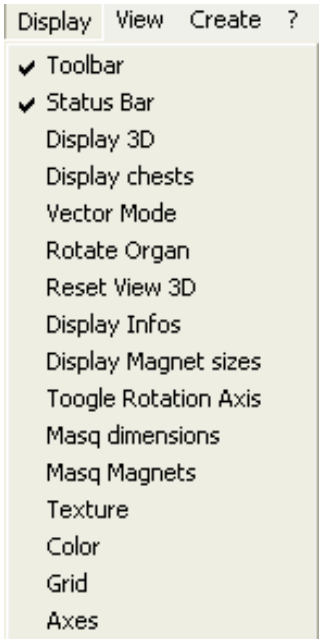
Edit Pipe positions : Permet à l'utilisateur de changer les positions de tuyaux en entrant manuellement celles-cis.

Font : définit la police de caractères

Font sizes : définit la taille de la police de caractères

Register Windchest : Aligne tous les tuyaux sur le register maître défini par le mot clé SLIDER

DISPLAY :



Toolbar : Affiche la barre de commandes

Status Bar : Affiche la barre de status.

Display 3D : Affiche le sommier en 3D..

Display chests : Affiche les positions des sommiers; permet d'éditer les positions spatiales XYZ.

Vector mode : Affiche le sommier en mode filaire.

Reset view 3D : Remet à zéro les positions initiales du sommier.

Rotate Organ : Anime l'orgue complet. Peut être stoppé par un click sur le bouton de gauche de la souris.

Display infos : Affiche les tailles des electro-soupapes, et leur nombre par taille. Il n'y a plus qu'à commander !

Display magnet sizes : Affiche ou cache les tailles des électro-soupapes.

Toogle rotation axis : Permet les rotations autour d'un autre axe de rotation.

Masq dimensions : Cache les dimensions à l'écran.

Mask Magnets : Pour les sommiers UNIT : masque les électros.

Texture : Permet de changer la texture. Les textures sont définies sous forme de fichiers .bmp files or .jpg files

Color :change couleur de fond de l'écran

Grid : Affiche une grille sur l'écran (10 cm)

Axes : Affiche les axes de l'orgue et des sommiers

CREATE :

Bar : crée une barre (actuellement en développement)

FORMATS de SORTIE:

CHEST DESIGNER génère les fichiers suivants : si "*" est le nom d'un sommier :

*_fs.DXF FILE : est un fichier au format DXF pour le faux-sommier. Ce fichier peut controller directement une machine de perçage automated (CNC machine).

*_som.DXF FILE : est un fichier DXF pour la table du sommier.

*_mix.dxf pour des sommiers de mixtures (S'il y en a).

*_commande.wri : contient les dimensions en millimètres des autres planches latérales du sommier.

UTenUT : Définition :

Ce mot-clé de contrôle peut être inséré juste après le mot clé “ENGLISH”. Si « ENGLISH » est omis, tous les mots clés sont en français (voir exemples).
La commande UTenUT permet de définir les dimensions de tuyaux octave par octave
Le temps de saisie est alors divisé par 12.

Suivis par tous les mots-clés ci-dessus. Ensuite, les dimensions sont données par :
Pipe Diameter False chest diameter Hole diameter Pipe Height

Une ligne correspond à 12 tuyaux. Mais on doit ajouter une ligne de plus, car le système en a besoin pour interpoler les derniers tuyaux.

Chest Designer interpole automatiquement les dimensions de tuyaux, suivant un temperament donné.
Le temperament est défini par :
table [12]=
{1.0535,1.1174,1.18518,1.25283,1.33333,1.40466,1.49493,1.58025,1.67044,1.77778,1.87924}
Il utilise la formule suivangte : Si j est la note les dimensions sont claculées par la formule suivante:
D1-((D1-D2)*(2-((1/tab_temp[j])*2))))

TOOLBAR : Definition des Symboles:

- : Decelère la vitesse de rotation.
- : Accélère la vitesse de rotation.
- : Décélère la vitesse de translation.
- : Accelère la vitesse de translation
- : Commute les axes de rotation

FICHIERS de TEXTURES:

Chest Designer a besoin au depart de 2 fichiers de textures:
tin.jpg pour les tuyaux en étain
Et
wood.jpg pour les tuyaux en bois
Attention : Ces noms sont sensibles aux caractères majuscules et minuscules.

ANNEXE :

COMPARATIF DE COÜT ENTRE UN SOMMIER à REGISTRES ET UN SOMMIER CONSTRUIT SELON MON PROCEDE :

SOMMIER à REGISTRES 6 jeux		15000
SOMMIER UNIT SELON MON PRO-CEDE		
ELECTROS à 3€ CHinois	1008	
BOIS	500	
VISSAGE et cablage des électros	1000	2508