

# C.F.A.O. FRAISAGE

## CHARLYGRAAL pour CHARLY ROBOT

### Module F.A.O.



### Sommaire

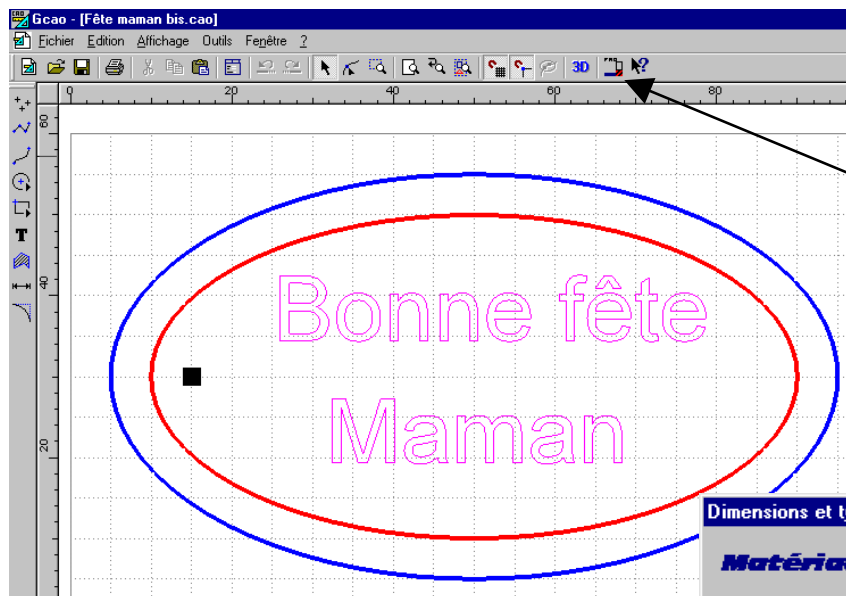
- Page 1 : Lancer le programme de F.A.O.
- Page 2 : Sélection des usinages
- Page 3 : Gravure
- Page 4 : Perçage d'un point
- Page 5 : Fraisage
- Page 6 : Découpage
- Page 7 : Simulation
- Page 8 : Enregistrer son travail (fichier F.A.O.) – Générer le fichier de pilotage (.PCB)

# LANCER LE PROGRAMME DE F.A.O.

Maintenant que la **CONCEPTION** est effectuée, on passe à la **PREPARATION DE LA FABRICATION**.

Le fichier **C.A.O.** est transmis au module de **F.A.O.** pour déterminer les paramètres d'usinage. Ceux-ci sont indispensables au programme. Il doit connaître la matière de la pièce, les diamètres des outils, leurs vitesses de rotation, de descente et d'avance, les profondeurs des usinages, l'ordre dans lequel il devra les effectuer...

Dans l'exemple ci-dessous, nous supposons que tu viens d'achever la **CONCEPTION** de ton projet et de l'enregistrer (*Page 16 de CAO*). Pour faciliter la compréhension, chaque usinage est d'une couleur différente...



*Passons donc à la F.A.O.*



1 : Clic gauche sur l'outil

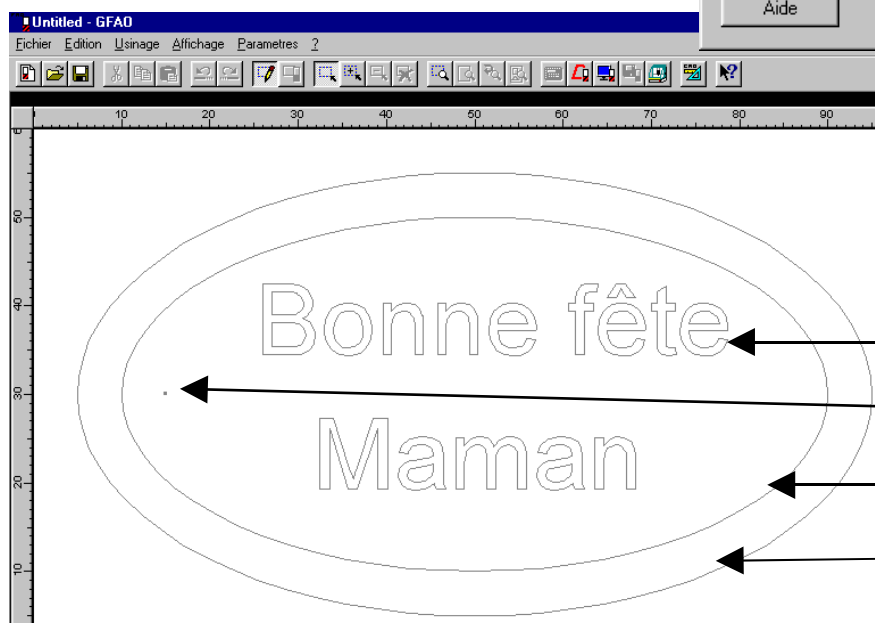
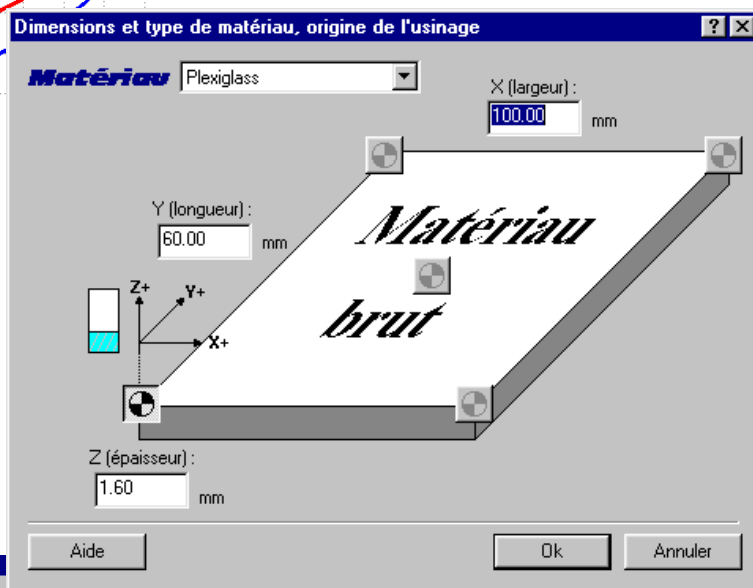
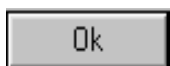
Le module F.A.O. se charge...

... et on obtient l'écran suivant

2 : Sélectionner le matériau du brut

3 : Vérifier les valeurs X, Y et Z du brut

4 : Clic gauche sur



5 : On retrouve notre pièce avec

- la gravure de Bonne fête Maman

- le perçage du trou pour l'anneau

- le fraisage d'un cadre intérieur

- le découpage du contour

## SELECTION DES USINAGES

Dans notre exemple, nous avons **4 usinages** différents avec chacun des **paramètres** différents.

- la gravure de Bonne fête Maman
- le perçage du trou pour l'anneau
- le fraisage d'un cadre intérieur
- le découpage du contour

Il faut sélectionner ces usinages les uns après les autres, de préférence dans l'ordre chronologique de leur réalisation (*c'est plus simple*).

### Sélection d'un objet

Un usinage isolé se sélectionne d'un simple clic gauche avec



### Sélection de plusieurs objets

*Exemple :* Bonne fête Maman



L'outil est déjà prêt.

Il faut constituer un rectangle dans lequel seront enfermés **entièrement** les objets voulus. Pour cela :

cliquer sur le 1<sup>er</sup> coin et sans lâcher la pression sur le bouton de la souris, constituer la boîte. Relâcher...

Les objets sélectionnés sont en **GRAS** et **NOIR** (*voir exemple ci-dessous*)

**Observation** : s'il manque quelques objets, on recommence la sélection...

### Pour indiquer les paramètres d'usinage des objets sélectionnés

- Clic sur le **bouton DROIT** de la souris

- Clic gauche sur

Bonne fête  
Maman

Décrire l'usinage...

# GRAVURE

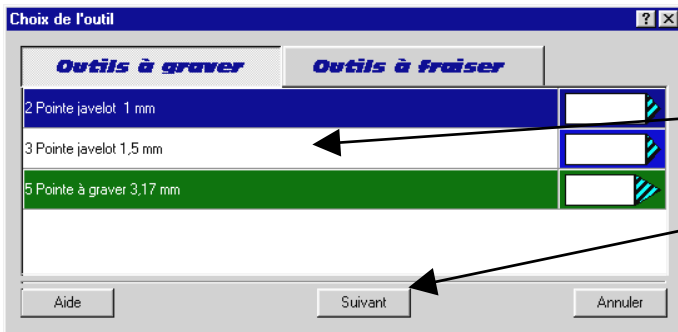
La **gravure** consiste à creuser la matière avec un outil très pointu (*pointe javelot*) pour :

- séparer une plaque de cuivre en plusieurs zones isolées (*gravure anglaise en électronique*)
- graver du texte fin (*avec du plastique à 2 couches de couleurs différentes : le bi-couche*)

L'objet à graver doit être sélectionné et prêt à recevoir ses paramètres d'usinage Décrire l'usinage... (voir page 2)



1. Clic gauche sur l'onglet **Outil à graver**
2. Clic gauche sur l'outil choisi (selon instructions)



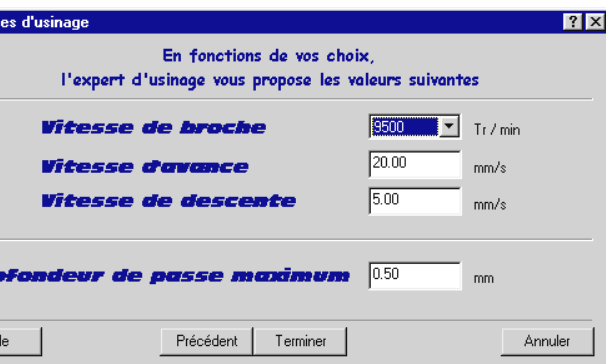
3. Celui-ci devient blanc => clic sur Suivant



4. Indiquer la **profondeur** de la gravure (*0.2 à 0.5 mm sont suffisants dans la plupart des cas. Suivre les instructions*)
5. Clic sur Suivant

Le programme propose des paramètres calculés d'après les renseignements donnés précédemment (matériau, nature et diamètre de l'outil)

Selon les instructions, accepter ou changer



- la **vitesse de broche** (rotation de l'outil en tr/mn)
- la **vitesse d'avance** de l'outil (en mm/seconde)
- la **vitesse de descente** de l'outil (en mm/seconde)
- la profondeur de **passe** maximum (épaisseur de matière enlevée à chaque passage de l'outil)

6. Valider avec un clic sur Terminer

7. Le dessin réapparaît : les usinages concernés sont de la couleur de l'outil...

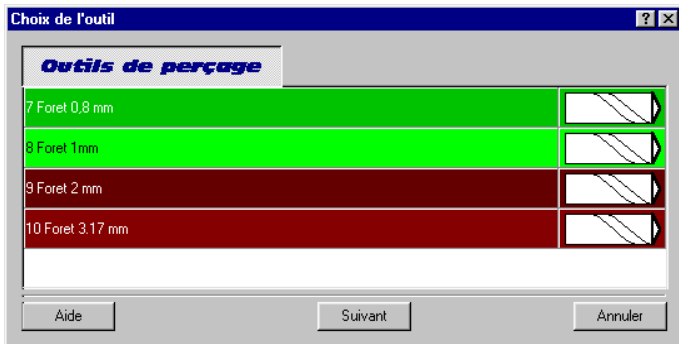
## PERCAGE D'UN POINT

Le perçage est une opération qui consiste à faire descendre dans la matière un outil coupant en rotation. Il faut donc impérativement que l'outil soit du même diamètre que celui du trou désiré.

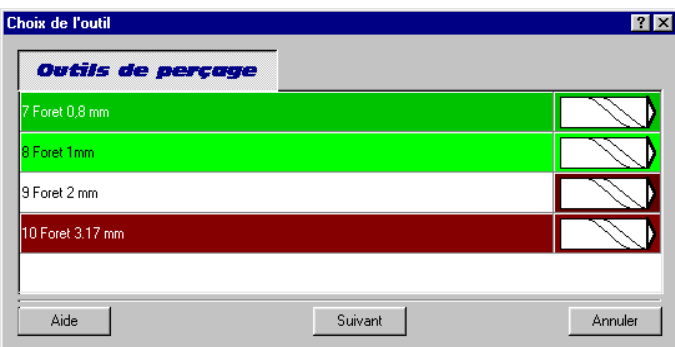
L'opération de perçage avec Charly Robot sera possible si le diamètre du trou ne **dépasse pas 6 mm**. C'est le diamètre maximum de l'outil (*foret*) qui peut être installé dans le porte outil (*mandrin*) de la machine.

Pour des trous de diamètres supérieurs à 6 mm, nous utiliserons une autre méthode : le découpage d'un cercle.  
(cette méthode peut aussi être utilisée avec des trous de diamètres inférieurs à 6 mm)

### PROCEDURE



1. Le point doit être sélectionné et prêt à recevoir ses paramètres d'usinage Décrire l'usinage... (voir page 2)
2. Le programme a reconnu un perçage et propose uniquement des outils à percer : **les forets**

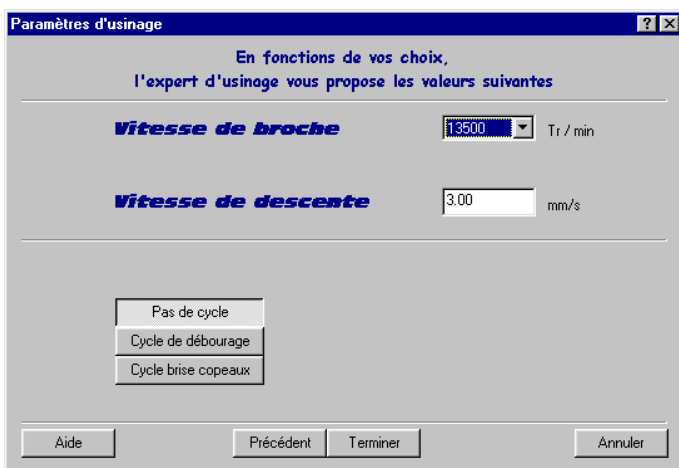


3. Clic gauche sur l'outil choisi (selon les instructions connues) il devient blanc
4. Clic gauche sur Suivant
5. Indiquer la **profondeur** (il faudra peut-être dépasser l'épaisseur du brut et entamer le plateau martyr ?)

*Obsevation : "Découpe" permet d'indiquer une profondeur égale à l'épaisseur. Le foret traverse sans dépasser de l'autre coté. La forme de la pointe du foret ne permet pas d'utiliser ce paramètre.*



6. Clic gauche sur Suivant



7. Selon instructions, accepter ou indiquer
  - la **vitesse de broche** (rotation de l'outil en tr/mn)
  - la **vitesse de descente** (en mm/seconde)
8. Valider les paramètres avec un clic sur Terminer
9. Le dessin réapparaît : les usinages concernés sont de la couleur de l'outil

# FRAISAGE

Le **fraisage** est une opération qui consiste à faire se déplacer un outil coupant (*la fraise*) dans la matière, à la différence du perçage où la pièce reste fixe et le foret sur son axe. On obtient des usinages rectilignes, courbes, circulaires, de formes très variées...

La fraise coupe sur le bout, mais également sur les cotés. Elle peut comporter 2 dents, 4 dents...

## PROCEDURE

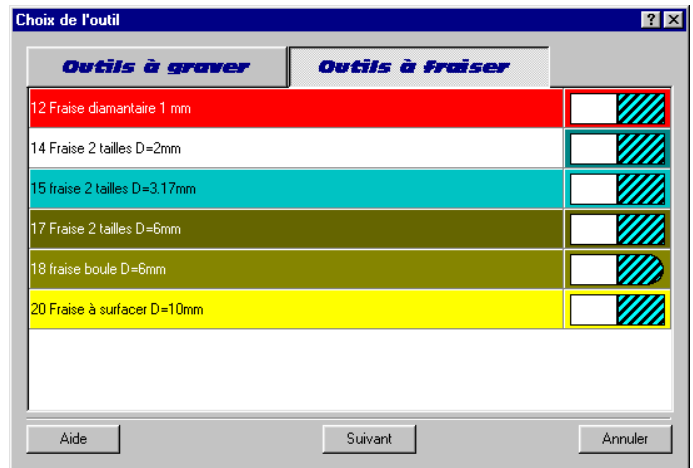
1. L'objet doit être sélectionné et prêt à recevoir ses paramètres d'usinage  (voir page 2)

2. Le programme a reconnu un fraisage et propose 2 sortes d'outils (à graver ou à fraiser)

3. Clic sur **Outils à fraiser**

4. Clic gauche sur l'outil choisi (selon les instructions connues) il devient blanc

5. Clic gauche sur



6. Indiquer la **profondeur** de l'usinage (selon les instructions connues)

7. Clic gauche sur



8. Selon les instructions, accepter ou modifier les réglages proposés par le programme :

- **vitesse de broche** (rotation de l'outil en tr/mn)
- **vitesse d'avance** de l'outil (en mm/seconde)
- **vitesse de descente** de l'outil (en mm/seconde)
- **profondeur de passe maxi** (épaisseur de matière enlevée à chaque passage de l'outil)

9. Valider les paramètres avec un clic sur

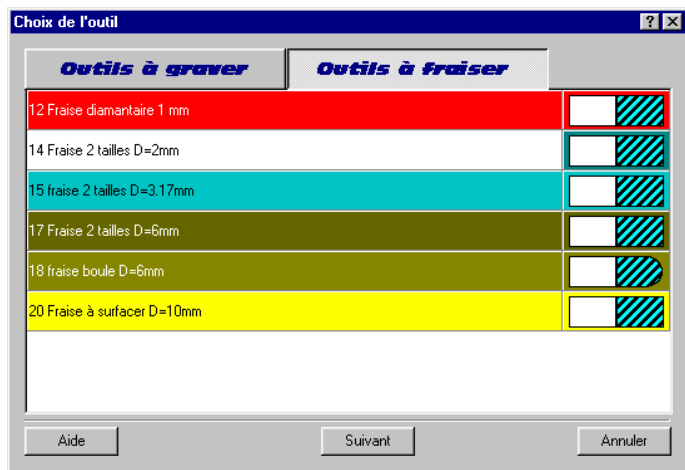


10. Le dessin réapparaît : les usinages concernés sont de la couleur de l'outil

# DECOUPAGE

Le **découpage** est une opération de fraisage. Pour découper la pièce, la fraise devra être suffisamment enfoncée pour la **séparer** du brut. Quand cette opération est nécessaire, elle a **toujours lieu en dernier**.

## PROCEDURE



1. L'objet doit être sélectionné et prêt à recevoir ses paramètres d'usinage **Décrire l'usinage...** (voir page 2)
2. Le programme a reconnu un fraisage et propose 2 sortes d'outils (à graver ou à fraiser)
3. Clic sur **Outils à fraiser**
4. Clic gauche sur l'outil choisi (selon les instructions connues) il devient blanc
5. Clic gauche sur **Suivant**

6. Clic gauche sur **Découpe** => la profondeur affichée est la même que l'épaisseur du brut, donc la pièce devrait être découpée...

**Observation** : on peut aussi indiquer une profondeur supérieure à l'épaisseur ; dans ce cas, le plateau sous le brut sera entamé...



7. Clic gauche sur Contournage => pour respecter les mesures de la pièce ou de l'usinage, l'outil devra suivre une trajectoire parallèle au tracé. Cette trajectoire sera décalée de la valeur du rayon (*correction d'outil*)

8. Indiquer le type de contournage : extérieur ou intérieur ?

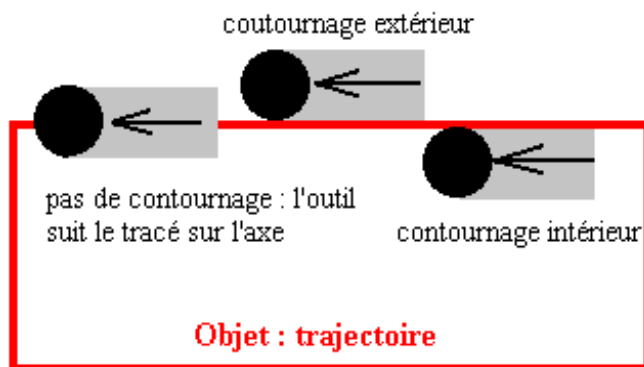
9. Clic gauche sur **Suivant**

11. Selon les instructions, accepter ou modifier les réglages proposés par le programme :

- **vitesse de broche** (rotation de l'outil en tr/mn)
- **vitesse d'avance** de l'outil (en mm/seconde)
- **vitesse de descente** de l'outil (en mm/seconde)
- **profondeur de passe maxi** (épaisseur de matière enlevée à chaque passage de l'outil)

12. Valider les paramètres avec un clic sur **Terminer**

13. Le dessin réapparaît : les usinages concernés sont de la couleur de l'outil



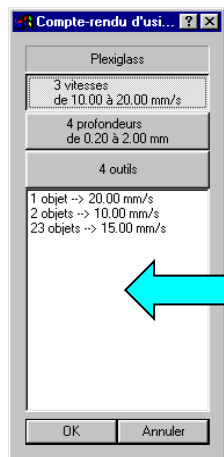
# SIMULATION

Quand tous les paramètres d'usinage sont indiqués à la machine, il est possible de passer à la fabrication de la pièce proprement dite...

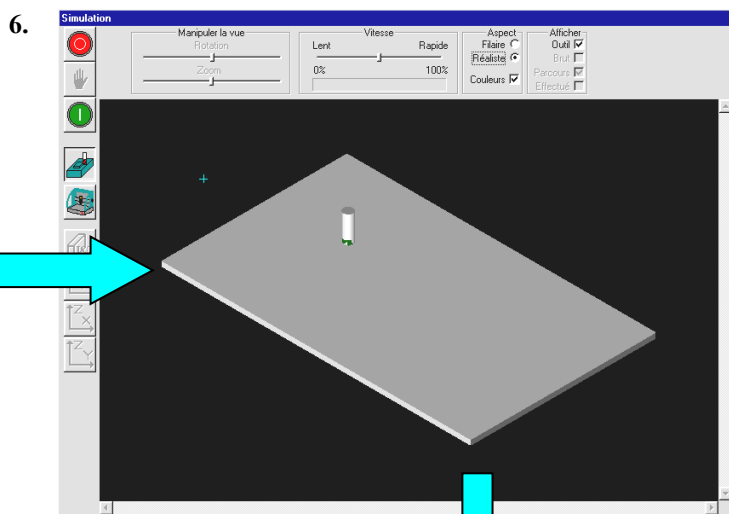
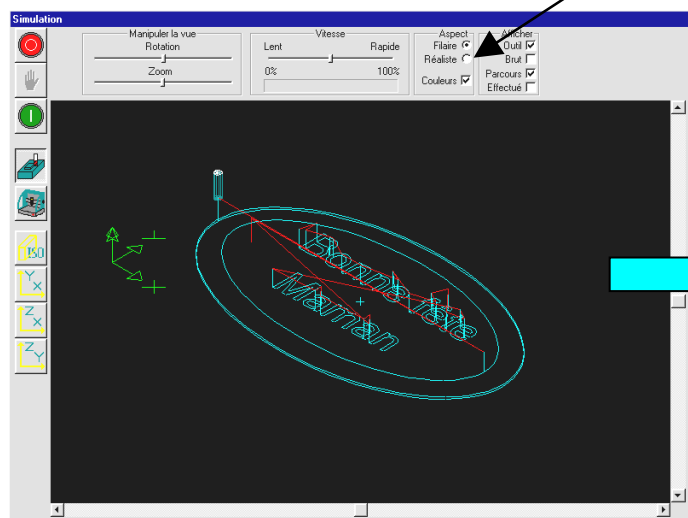
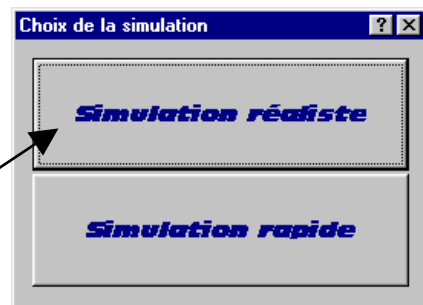
Mais auparavant, il est conseillé de vérifier grâce à la **simulation des usinages** sur l'écran.




## PROCEDURE



1. Clic gauche sur l'outil **Simulation**
2. Un compte rendu des différents usinages s'affiche
3. Vérifier, clic sur **OK**
4. Clic sur **Simulation réaliste** (ressemble à la réalité)
5. Dans Aspect, clic sur **Réaliste**



Un clic sur  lance la simulation  
*Celle-ci peut être lancée plusieurs fois*

7. Un clic sur  arrête la simulation

### Il faut enregistrer ces paramètres : le fichier F.A.O.

Les formes dessinées en C.A.O. ont été transformées en trajectoires et mouvements d'outils. C'est leur application qui permettra l'usinage de la pièce.

