

Alphacam

TUTORIAL FRAISAGE

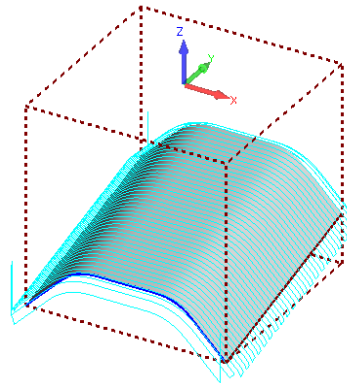
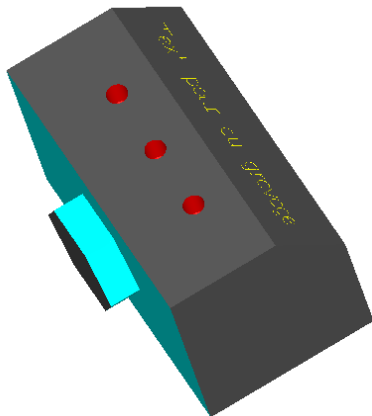
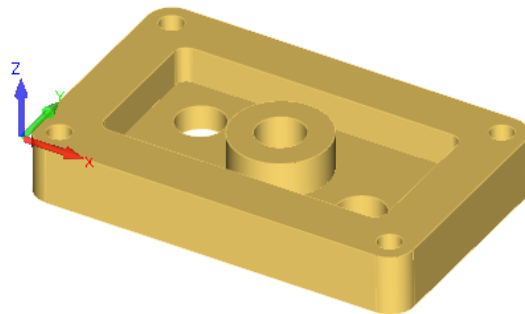
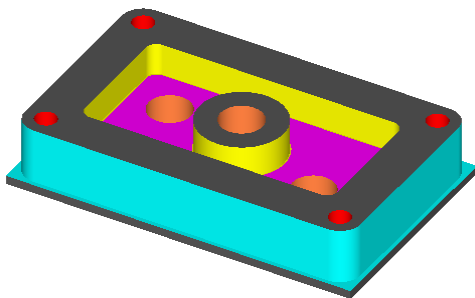


Table des matières

Table des matières	3
But du présent tutorial.....	5
Introduction	6
Quelques définitions.....	6
Généralités	7
Matériel.....	7
Aide d'Alphacam	7
Environnement	8
Ruban et Menus	9
Afficher un menu	9
Déplacer un menu, un groupe ou une fonction	9
Personnaliser un menu.....	10
Barre de dialogue	10
Barre d'état.....	11
Clavier	11
Les raccourcis clavier	11
Les touches de fonctions du clavier	12
L'écran de travail	13
Disposition de l'écran Alphacam	13
Changer de couleur d'écran.....	13
Project Manager.....	13
Boîtes de dialogue	15
Introduction de nombres ou d'angles	16
Dessiner en 2D	17
Enregistrer	21
Enregistrer sous.....	21
Préparation pour l'usinage.....	22
Sélectionner le postprocesseur.....	22
Définir un brut.....	22
Définir les directions et départ d'outils	23
Usiner	24
Sélectionner la matière	24
Sélectionner Outil.....	24
Ébauche / Finition.....	25
Entrée/ Sortie	26
Percer	27
Usiner une poche.....	29
Options d'écran	31
Simulation standard	31
Usiner une poche avec matière restante	32
Ébauche / Finition.....	33
Entrée/ Sortie pour usinage avec compensation (G41/G42)	34
Modifier la gamme d'opérations	36
Code CN	37
Visualiser le code CN.....	37
Enregistrer le code CN.....	37
Usinage Multifaces	38

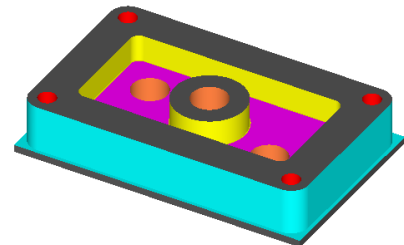
Définition de la boîte de construction	38
Créer un plan de construction	39
Dessiner dans un plan de construction	40
Usiner sur un plan de construction	45
Simulation solide	48
Usinage surface	49
Créer une surface	50
Usiner surface.....	53
Désactiver le plan actif	53
Usinage solide 3D	55
Usinage en Auto Z.....	57

But du présent tutorial

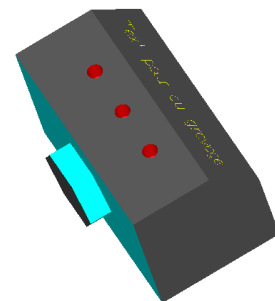
- Avoir un aperçu de l'environnement Alphacam.

Alphacam Essential	Usinage 3 axes
Alphacam Standard	Usinage 4 axes positionnés
Alphacam Advanced	Usinage 5 axes positionnés avec solide 3D
Alphacam Ultimate	Usinage 4 et 5 axes simultanés avec solide 3D

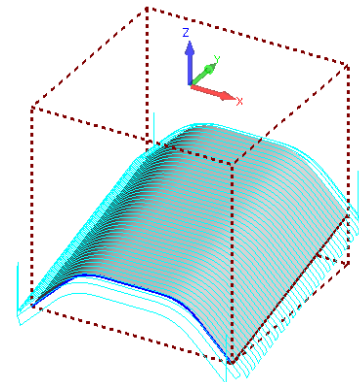
- **Pièce 1** : Elle est réalisable avec le module *Alphacam Standard*. Pour le module *Alphacam Essential* tout est réalisable sauf l'usinage avec matière restante et la construction d'un brut pour la simulation solide, ces fonctions ne sont pas disponibles dans ce module. La pièce est tout de même réalisable avec le module *Alphacam Essential*.



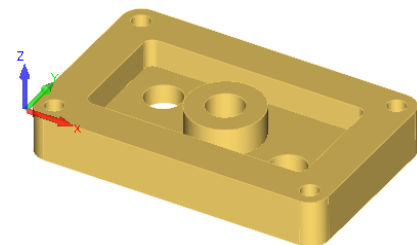
- **Usinages multifaces** : L'exemple proposé est un usinage 4 axes positionnés donc réalisable avec le module *Alphacam Standard*. Pour usiner du 5 axes positionnés, la version *Alphacam Advanced* est obligatoire.



- **Usinage Surface** : L'exemple proposé est réalisé avec le module *Alphacam Advanced* qui permet de montrer les options existantes. Cet usinage est réalisable avec le module *Alphacam Standard* en utilisant une géométrie limite. Pour usiner cette surface en 4 ou 5 axes simultanés la version *Alphacam Ultimate* est obligatoire.



- **Pièce 1 mais depuis un solide 3D** : Est réalisable avec le module *Alphacam Advanced* qui est le premier module qui permet d'importer du solide 3D.



Remarque : En cas d'erreur pendant les manipulations, il est conseillé d'annuler (EDITION | annuler) les dernières manipulations qui sont fausses et de recommencer.

Les chapitres *Introduction* et *Généralités* sont une présentation de l'environnement de base, il n'y a aucune manipulation du système.

Introduction

Quelques définitions

C'est quoi Windows ?

Windows est un logiciel... c'est quoi un logiciel ? Bonne question ! « C'est un ensemble de programmes, de procédés et de règles, relatifs au fonctionnement d'un ensemble de traitement de l'information !!! » Selon le Larousse... ouf !! Disons que c'est un Intermédiaire, par l'entremise duquel l'utilisateur communique avec son ordinateur afin de le faire travailler.

C'est quoi Alphacam ?

C'est un programme qui permet de dessiner une pièce, de la coter, de la présenter sur une feuille normalisée, avec un cartouche etc., mais c'est surtout un programme qui permet d'usiner de façon simple et rapide, de simuler l'usinage en solide, de générer un code CN pour pratiquement n'importe quelle machine équipée d'une commande numérique. Alphacam permet également de récupérer des dessins déjà faits, provenant d'autres entreprises qui possèdent d'autres systèmes de dessins.

Que veut dire CAO ?

Tout simplement « Conception Assistée par Ordinateur » ou pour d'autres « Construction Assistée par Ordinateur. En anglais, on parlerait de CAD qui vient de « Computer Assisted Drawing ».

Que veut dire FAO ?

Tout simplement « Fabrication Assistée par Ordinateur » On entend aussi parler de système CAM, qui vient de l'anglais « Computer Assisted Machining ».

Que veut dire CFAO ?

C'est une association de CAO et de FAO ; donc « Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur ».

Conclusion :

Ces ensembles de lettres sont des acronymes ; ce qui veut dire, des groupes de lettres initiales constituant l'abréviation de mots fréquemment employés. Ex : ONU, CFF etc.

Remarque :

Si l'informatique n'est pas votre tasse de thé, vous n'avez pas à vous interroger sur vos facultés mentales ; dans ce domaine comme dans n'importe quelle autre discipline, toute maîtrise passe par un apprentissage des bases puis une utilisation régulière du matériel !

Généralités

Matériel

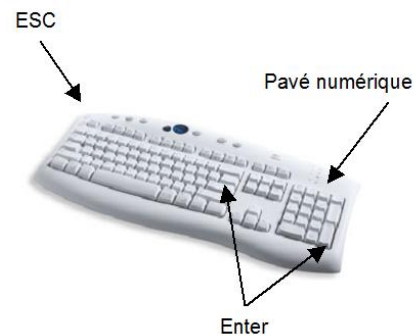
Le moniteur

C'est l'écran que nous avons devant nous et dans lequel, nous allons voir tout ce qui va se passer ces prochaines heures. Selon le Larousse : écran (de visualisation), surface sur laquelle sont affichés, reproduits des résultats, des données ou des images, dans le traitement automatique de l'information.



Le clavier

Ensemble des touches d'une machine à écrire ou d'un terminal informatique. À droite se trouve un groupe de touches avec les chiffres, le point, le +, le – etc. C'est avec ce « **pavé numérique** » que nous allons travailler. En haut, tout à gauche, une touche « **Esc** » qui vient de l'anglais *Escape* : s'échapper, une touche que l'on va employer très souvent pour sortir ou s'échapper de quelque chose.



Une pression sur la barre d'espace rappellera la dernière commande exécutée (sauf Annuler).

La souris

Alphacam a besoin d'une souris avec 2 boutons.

Le **bouton de gauche** de notre souris fera office de « **Enter** », comme sur le clavier la touche « **Return** » ou la touche « **Enter** » du pavé numérique.

Le **bouton de droite** fera office de « **Escape** », comme sur le clavier donc FIN de sélection si une commande est active.

Si aucune commande n'est active, un clic du bouton DROIT dans la zone de travail provoque l'affichage d'un menu flottant. Les options de ce menu varient selon les circonstances.



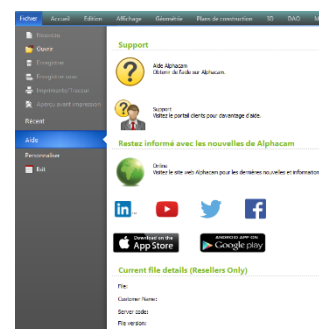
La **roulette** du milieu fait office de **zoom** !

Le Zoom Avant/Arrière avec la molette de la souris se fait par rapport à la position du pointeur de souris.

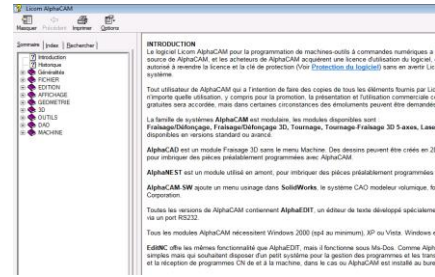
Aide d'Alphacam

Aide d'Alphacam

Comme dans tous les programmes tournant sous Windows, y compris Windows lui-même, on trouve une Aide virtuelle ! Ci-contre, le chemin pour y accéder, c'est à dire : le Menu « **Fichier** » puis « **Aide** » ou la touche « **F1** » de votre clavier (tout en haut à gauche).



Ci-contre, un aperçu du « **Contenu de l'Aide** » Il suffit de cliquer sur les petites croix pour ouvrir les sous dossiers, cela fonctionne exactement comme l'explorateur Windows. En pressant sur « **Précédent** », on peut remonter.

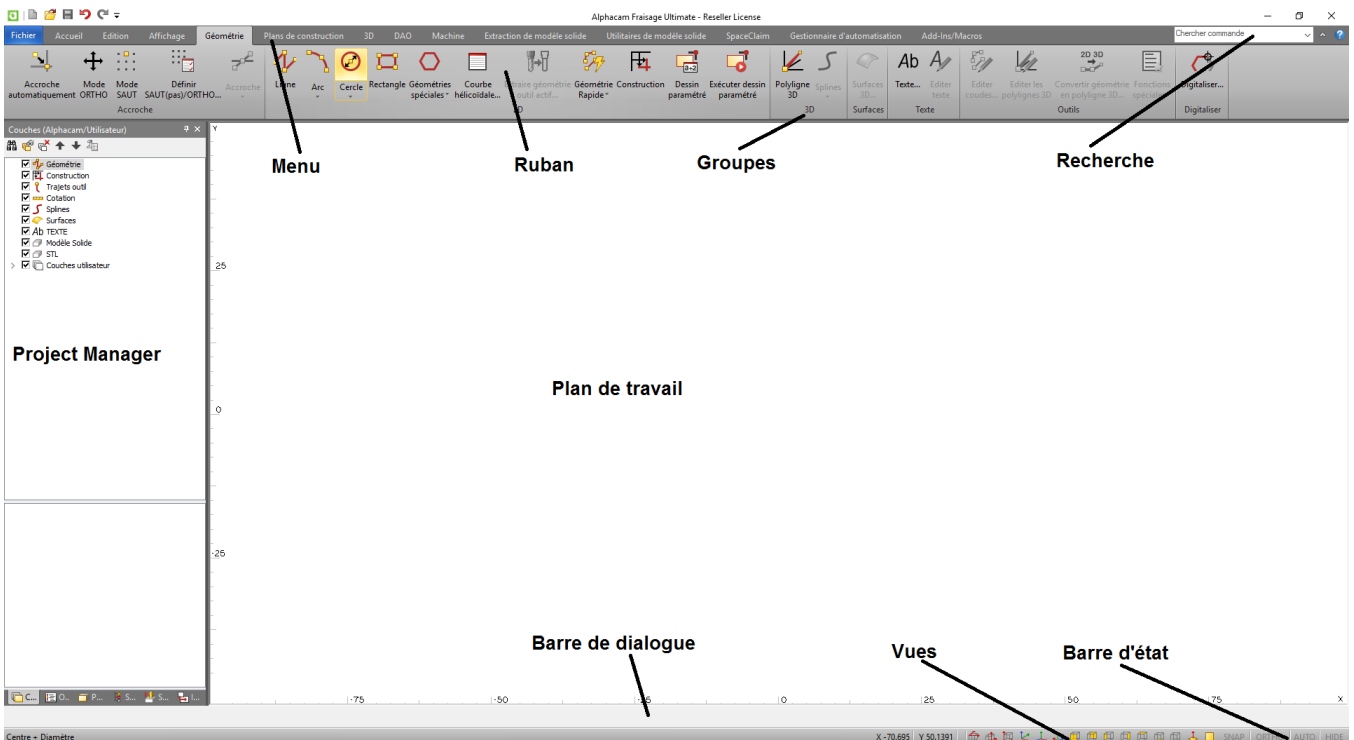


Pratiquement tout ce qu'il est nécessaire de savoir, se trouve dans cette Aide, tels que la façon d'introduire des nombres et des angles, la description des icônes (ou des boutons).

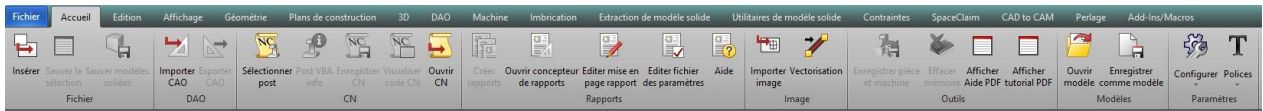
Environnement

L'environnement Alphacam est composé des zones suivantes :

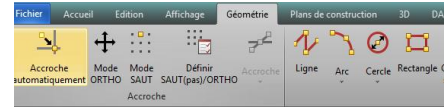
- Ruban (Menus et groupes)
- Barre de dialogue (**Très important toujours avoir un œil dessus**)
- Barre d'état et vues
- L'écran de travail (ou plan de travail)
- Project Manager
- Zone de recherche



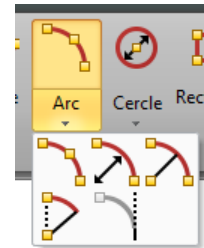
Ruban et Menus



Les différents **menus** disponibles apparaissent en haut de l'écran. Pour faire apparaître les fonctions d'un menu, cliquez sur son titre.



Dans certains cas, si l'option a un petit triangle en dessous, cela signifie qu'un **menu déroulant** plus détaillé va apparaître quand vous sélectionnez cette option. Si vous utilisez la méthode "glisser et relâcher", vous pouvez garder le bouton de la souris enfoncé tandis que vous glissez vers l'option voulue. Lorsqu'elle est atteinte, relâchez le bouton de la souris.



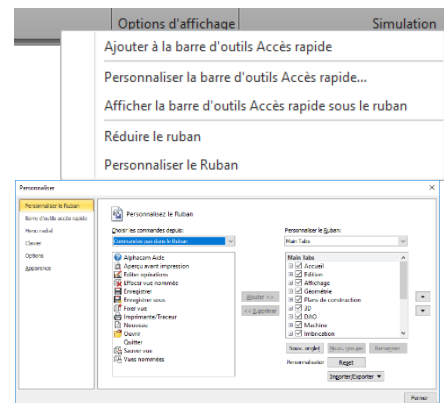
Boutons Modal

Certains boutons restent actifs quand on les presse. Le fait de les presser les désactive. Voir l'exemple ci-dessous, menu dont le bouton « **3D** » est pressé.



Afficher un menu

Dans le ruban, un clic droit de la souris permet d'afficher les outils de paramètres. cela permet respectivement de personnaliser les menus du ruban et la barre d'outils d'accès rapide.

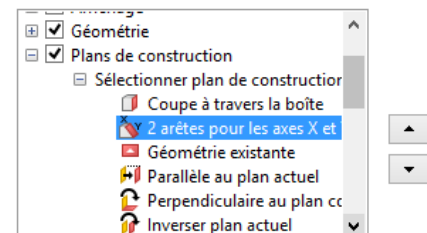


Vous pouvez enlever quelques-uns des menus si vous préférez avoir un écran net. Il suffit de cocher/décocher les menus ou groupes dans la liste de droite.

Déplacer un menu, un groupe ou une fonction

Pour changer d'endroit un menu ou groupe :

- Sélectionner le menu, le groupe ou la fonction à bouger et déplacer le avec les flèches haut/bas sur la droite.



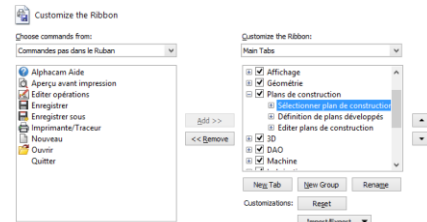
Personnaliser un menu

Les menus peuvent être personnalisés, c'est à dire qu'on peut leur enlever des fonctions et ou en ajouter d'autres s'ils sont disponibles.

Pour personnaliser un menu, 2 solutions :

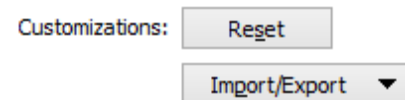
- Cliquer une fonction que vous voulez ajouter dans le menu de gauche et cliquer sur "Add"
- Cliquer une fonction que vous voulez enlever dans le menu de droite et cliquer sur "Remove"

Attention : si vous pressez sur « **Reset** » tout en bas, le ruban se remettra en configuration d'origine.



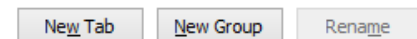
Importer ou exporter une configuration de ruban

Cela permet d'importer ou d'exporter une configuration des menus du ruban. Cela créera des fichiers au format .XML



Créer un groupe ou un menu dans le ruban

Il suffit de cliquer sur new tab ou new group et d'ajouter les fonctions que vous souhaitez dedans, comme expliqué ici dessus.



Barre de dialogue

La barre de dialogue se trouve en bas de l'écran de travail. C'est une zone qui affiche la suite des opérations à suivre. Elle permet d'introduire des nombres avec le clavier.

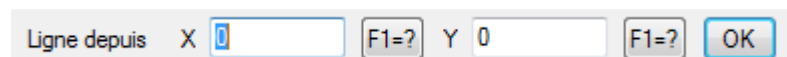
Il faut toujours avoir un œil sur cette barre de dialogue.

Introduire des valeurs

Remplissez le premier champ, puis passez au suivant en pressant la touche <Tab> ou la touche <Enter>.

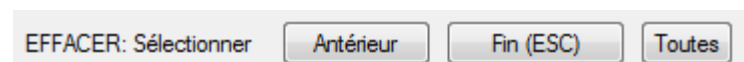
Lorsque tous les champs ont été remplis, validez avec <Enter> ou un clic sur OK.

Toutes les valeurs peuvent être entrées comme fonction mathématique. Ex : 42/2 pour 21.



Si une valeur numérique simple (p. ex. Diamètre d'un cercle) est proposée comme valeur par défaut sur la barre de dialogue, une pression sur le bouton GAUCHE de la souris, avec le curseur sur la portion graphique de l'écran, cette valeur sera utilisée - exactement comme si vous aviez pressé <Enter> ou cliqué sur OK.

Suite d'opération



Entrée/Sortie: Sélectionner le trajet

Sélectionner / Introduire un point

Introduire les coordonnées ou sélectionner le point en utilisant les modes d'accrochage.

Barre d'état

Toujours en bas de l'écran, la **barre d'état**, vous fournit des informations comme :

- Les coordonnées X Y (Z) de la position courante du pointeur. Elles sont continuellement mises à jour tant que le pointeur se trouve dans une portion active de l'écran.
- Sur la partie droite de la barre d'état il y a des indicateurs montrant si les modes ORTHO et/ou SAUT sont actifs.

Clavier

Les raccourcis clavier

Alphacam a aussi plusieurs raccourcis clavier. Les raccourcis clavier sont visibles dans les menus, En laissant 2 secondes le curseur de la souris sur une fonction, on trouve les **raccourcis clavier** s'il y en a un.

Presser la touche **<Ctrl>** et la tenir pressée, pendant que l'on presse une des touches du clavier. Par exemple pour accéder à la fonction FICHIER | Ouvrir, on peut presser les touches <Ctrl> et <O>.













Les menus et les commandes ont une lettre soulignée, cette lettre soulignée représente le raccourci clavier combiné avec la touche **<Alt>**.



La **barre d'espace** <Espace> rappelle la commande précédente quand elle est pressée.

Les touches de fonctions du clavier

Comme la main gauche est moins mise à contribution que la droite, cette main peut vous aider à avancer plus vite dans votre travail. La main droite manipule la souris, introduit des chiffres etc. et la main gauche actionne des touches de fonction « **F** ».

- F1**  Vous ouvre l'Aide d'Alphacam.
Lors d'un travail de construction d'une géométrie ou autre, F1 sera aussi employé pour dire "**Inconnu**".
- F2**  **GÉOMÉTRIE | Accroche | Accroche automatiquement**
Lors de la construction, si F2 a été pressée une seule fois, l'objet au bout du fil s'accroche automatiquement à l'extrémité ou le milieu d'un arc ou d'une ligne ou vers le centre d'un arc ou d'un cercle ou vers le plus proche point quadrant d'un cercle.
L'accroche se fait toujours vers le point le plus proche du pointeur.
Pressez F2 à nouveau pour désactiver le mode accroche auto.
- F3**  **GÉOMÉTRIE | Accroche | Mode ORTHO (oui/non)**
Permet de faire des lignes droites horizontales ou verticales très facilement, par intervalles de 1 à ...mm, (le pas est modifiable dans le menu « GÉOMÉTRIE | Accroche | Définir saut. /ORTHO... »).
- F4**  **GÉOMÉTRIE | 2D | Géométrie rapide | Fin et fermer Contour**
Permet de fermer et finir une nouvelle géométrie.
- F5**  **GÉOMÉTRIE | Accroche | Mode saut**
(oui/non) permet d'activer, désactiver la grille d'accrochage.
- F6**  **GÉOMÉTRIE | Accroche | Accroche | point-EXTRÉMITÉ**
Permet d'accrocher un nouvel objet à l'extrémité d'un objet déjà existant.
- F7**  **GÉOMÉTRIE | Accroche | Accroche | Point-MILIEU de**
Permet d'accrocher un nouvel objet au milieu d'un objet déjà existant.
- F8**  **GÉOMÉTRIE | Accroche | Accroche | Arc-CENTRE de**
Permet d'accrocher un nouvel objet au centre d'un arc ou d'un cercle déjà existant. Attention à toucher l'arc ou le cercle et non le centre, qui n'est pas visible !
- F9**  **GÉOMÉTRIE | Accroche | Accroche | INTERSECTION de**
Permet d'accrocher un nouvel objet à l'intersection de deux objets. Attention à toucher un objet puis l'autre objet !
- F10**  **GÉOMÉTRIE | Accroche | Accroche | TANGENT à**
Permet d'accrocher un nouvel objet à un arc ou à un cercle de façon tangente.
- F11**  **GÉOMÉTRIE | Accroche | Accroche | PERPENDICULAIRE à**
Permet de construire une ligne perpendiculaire à un autre objet.
- F12**  **GÉOMÉTRIE | Accroche | Accroche | PARALLÈLE à**
Permet de construire une ligne parallèle à une autre ligne.

Si l'on presse la touche <Ctrl> qui se trouve en bas tout à gauche de votre clavier et en même temps une des touches décrites ci-dessus, la fonction de la touche devient modale, c'est-à-dire, qu'on peut la servir plusieurs fois. Quand vous n'en avez plus besoin, vous pouvez faire <Esc>.

L'écran de travail

Lors de l'ouverture d'Alphacam, l'écran se présente en général avec un fond dégradé bleu.

Disposition de l'écran Alphacam

Nous supposons que vous utilisez la résolution d'écran native de votre matériel. Si elle est réglée différemment, des déformations peuvent se présenter (un cercle aura une forme d'ellipse).

Changer de couleur d'écran

Pour changer la couleur de l'écran de travail.

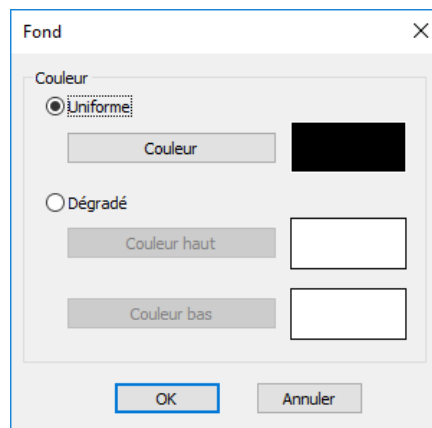


AFFICHAGE | Options d'affichage | **Couleurs écran** ou
Bouton droit de la souris dans la zone de travail.



Couleurs écran

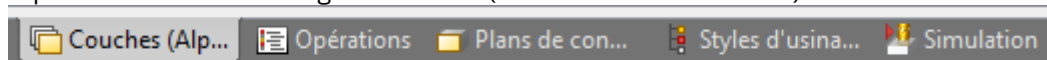
- La boîte de dialogue Couleurs s'ouvre :



- Sélectionner une couleur (Uniforme ou Dégradé).
- Cliquer sur OK pour valider ou Annuler.

Project Manager

Le Project Manager peut être **affiché ou caché** avec AFFICHAGE | Montrer onglet Project Manager
Il permet d'afficher les onglets suivants (en fonction des versions.)



Ces onglets permettent d'accéder rapidement aux informations désirées.

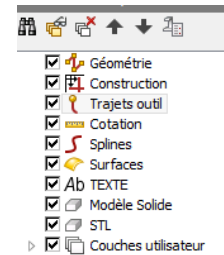
- Couches (Alphacam/Utilisateurs)
- Opérations
- Plans de constructions
- Styles d'usinage
- Simulation
- Imbrication
- Contraintes
- Insérer

Le Project Manager peut être **positionné** à droite ou à gauche de l'écran ou laissé flottant.

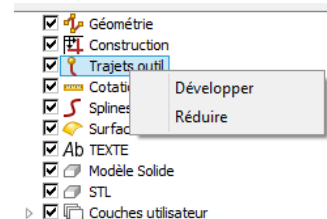
Mettez le pointeur de la souris quelque part sur la bande supérieure contenant les onglets de sélection, puis pressez le bouton gauche de la souris et déplacer la fenêtre.

Project Manager fonctionne comme l'Explorateur de Windows.

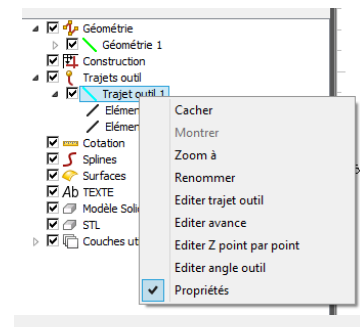
- Cliquer avec le bouton GAUCHE de la souris pour sélectionner des éléments dans la structure.



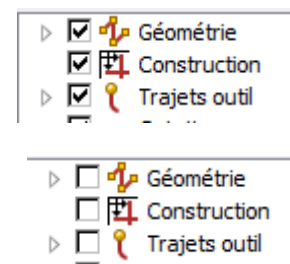
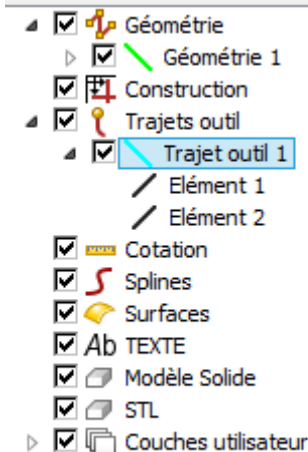
- Cliquer avec le **bouton DROIT** pour accéder aux options des éléments. (Menu contextuel). Les options dépendent de l'élément sélectionné, elles sont très rapides et puissantes.



- Cliquer sur le petit carré à gauche qui contient le signe ▸ pour **développer l'arborescence**.
- Cliquer sur le petit carré à gauche qui contient le signe ◀ pour **réduire l'arborescence**.



- Cliquer sur le petit carré à gauche qui contient le signe ☑ pour **afficher le contenu ou désafficher le contenu**.



Boîtes de dialogue

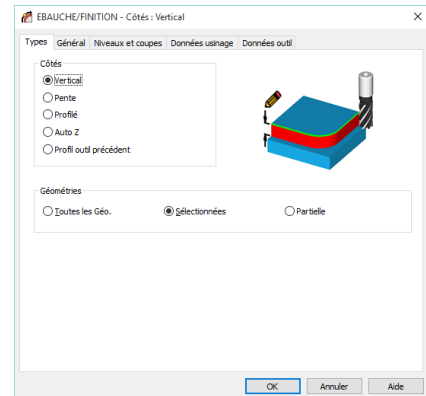
Quand vous remplissez les champs d'une boîte de dialogue, vous utilisez la touche <TAB> pour vous déplacer d'un champ à l'autre. Vous cliquerez sur OK ou sur la touche <Enter> il est supposé que vous ayez terminé la saisie des valeurs dans cette boîte de dialogue. C'est le fonctionnement normal de Windows, et c'est aussi le fonctionnement d'Alphacam.

Les boîtes de dialogue et leurs champs

On va rencontrer très souvent des fenêtres telles que celle ci-contre, ces fenêtres sont des boîtes de dialogue.

Par convention il est utilisé pour simplifier le dialogue des :

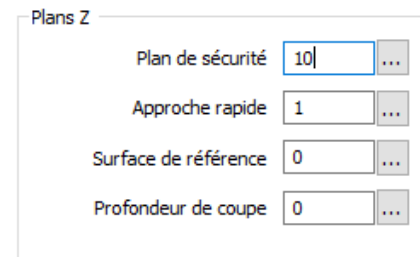
- Zone de texte
- Bouton d'option
- Boutons de commande
- Case à cocher



Zone de texte

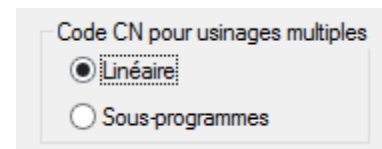
Ce sont de petits rectangles blancs, dans lesquels on peut introduire du texte ou des chiffres.

Remplissez le premier champ, puis passez au suivant en pressant la touche <Tab> ou avec la souris. Lorsque tous les champs ont été remplis, validez avec <Enter> ou un clic sur OK. Toutes les valeurs peuvent être entrées comme fonction mathématique. Ex : 42/2 pour 21.



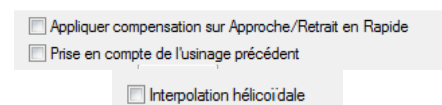
Bouton d'option

Permet choisir une option dans une liste de possibilités. En mettant le point noir dans le point blanc choisi. Il y a qu'une option possible par zone encadrée, mais une est obligatoire. En haut, à gauche de la zone encadrée se trouve le titre de l'option.



Case à cocher

Permet de choisir une option (oui / non).

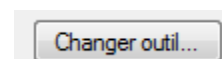


Boutons de commande

Ils permettent d'activer une commande.

OK : contrôle les informations de la boîte de dialogue et passe à la suite si tout est OK sinon elle met un message d'erreur.

Annuler ou touche ESC : Ferme la boîte de dialogue et retourne à la boîte précédente s'il y en avait une. Ainsi il est facile de reculer pour corriger une erreur dans une boîte de dialogue précédente.



Introduction de nombres ou d'angles

Quand vous entrez un nombre dans n'importe quel champ (aussi dans les boîtes de dialogue) vous pouvez entrer n'importe quelle formule numérique ou trigonométrique et Alphacam calculera le résultat !

Voici quelque exemple

$$2.56 + 5.67 - 1.23$$

$$(12.5-4.7) / 2$$

$$\text{SIN} (60.5) + 6.75.$$

Les expressions suivantes sont valides :

+ - * / SQRT() ABS() MOD(,) EXP() LOG() LOG10() INT() SIN() COS() TAN() ASIN() ACOS() ATAN() ATAN2(,)
COSH() SINH() TANH()

P**X signifie P élevé à la puissance X (X n'a pas besoin d'être un entier si P est positif)

PI = 3.14159 (Tapez les lettres PI).

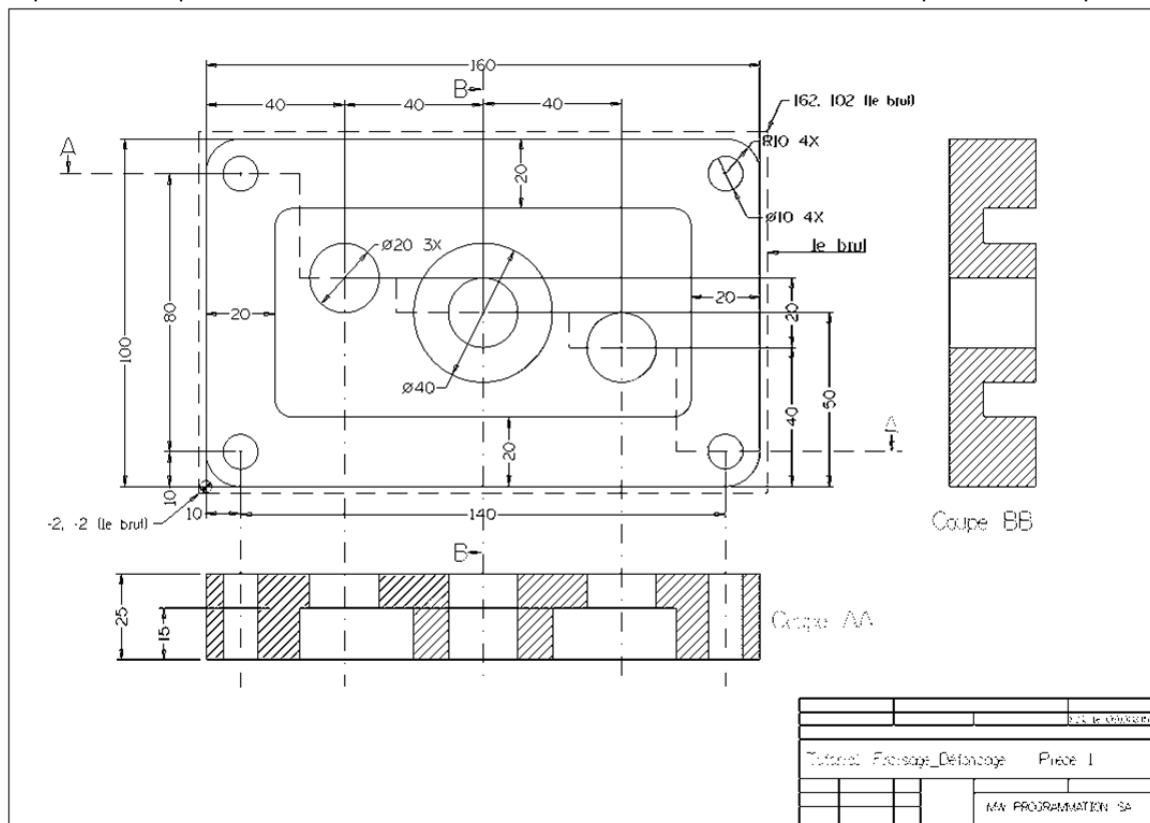
Pour les unités en POUCES vous pouvez entrer des fractions, p. ex. 13/64. Il est facile d'entrer nombres entiers et fractions, p. ex. 1.875 peut être entré sous la forme 1+7/8 ou 1 7/8 - remarquez qu'un espace peut être utilisé entre le nombre et la fraction à la place du signe +.

Toutes les valeurs des angles doivent être en DEGRÉS, pas en radians.

Les angles peuvent être entrés sous forme de nombres décimaux ou en Degrés Minutes Secondes
Par exemple 12.34 ou **12D 20M 14S**.

Dessiner en 2D

Le plan de la pièce sur laquelle on va travailler dans ce tutorial, a été dessiné, coté et imprimé avec Alphacam.



Alphacam propose plusieurs possibilités pour la création de géométrie pièce.

Nous proposons de dessiner une pièce simple en nous servant de la méthode **"CAO"**.

Avant de commencer, il est préférable d'afficher la vue 2D (XY).



AFFICHAGE | Écran | Vues 3D

Cette commande est un commutateur qui fait basculer la fenêtre active entre la vue XY (2D) et la vue *Isométrique* (3D).

Dessiner le rectangle externe



GÉOMÉTRIE | 2D | Rectangle

Dessine un rectangle entre un point de départ et un point d'arrivée en diagonale.

La boîte de dialogue demande :

Sélectionner / Introduire un point

Introduire X=0.0 Y=0.0

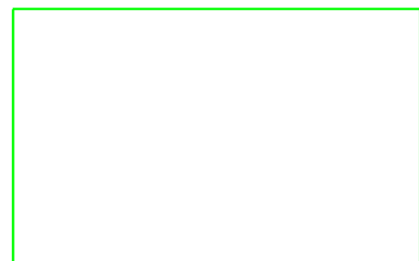
Puis cliquer sur OK

Introduire les coordonnées du deuxième point

Introduire X=160.0 Y=100.0

Puis cliquer sur OK

Cliquer sur <ESC> ou Bouton droit de la souris pour sortir de la commande.



Si le dessin n'apparaît pas dans la fenêtre utilisée :



AFFICHAGE | Vue courante | **Zoom auto** (CTRL+A)

Affichera toutes les géométries et tous les trajets d'outils en mémoire à l'écran (excepté pour les entités cachées).

En cas d'erreur, il est possible d'annuler les dernières opérations ou simplement de les effacer et de recommencer à l'aide des fonctions suivantes.



EDITION | Edition | **Annuler opérations** (CTRL+Z)

Cette commande permet d'annuler pratiquement toutes les opérations ou commandes sauf les commandes du menu AFFICHAGE (Zoom etc.), ou FICHIER (Enregistrer, etc.)

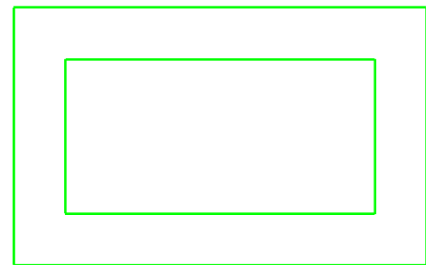


EDITION | Edition | **Effacer contour** (CTRL+Suppr)

Cette commande permet d'effacer tous les éléments d'Alphacam, géométries, textes, polygones, surfaces, trajets d'outil, solide, etc.

Dessiner le rectangle interne.

Il y a un 2^{ème} rectangle plus petit de 20 mm que le premier. On pourrait le construire comme le premier, mais pour varier, on va faire un décalage du premier de 20mm contre l'intérieur.



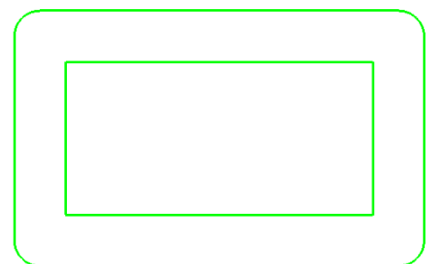
EDITION | Couper, Assembler etc... | **Décalage (Offset)**

- Distance 20mm
- Quoi ? Géométrie
Puis cliquer sur OK

Sélectionner le rectangle à décaler et ensuite le sens donc l'intérieur du rectangle déjà dessiné comme la barre de dialogue le demande.

Dessiner les rayons de raccord de 10mm du rectangle externe

La géométrie peut être modifiée par l'ajout de rayons de raccord. Les raccords peuvent être appliqués soit individuellement à un ou plusieurs coins, soit à tous les coins en bloc.



EDITION | Couper, Assembler etc... | **Raccord (rayon)**

Ajouter ou modifier un raccord entre 2 géométries (lignes ou arcs). Cette fonction **prolonge ou ajuste** en conséquence les géométries à raccorder.

- Rayon 10mm
- Sélection coin : géométrie
Puis cliquer sur OK

Comme la barre de dialogue le demande, sélectionner la géométrie (rectangle externe)
Fin <ESC> ou bouton droit de la souris.

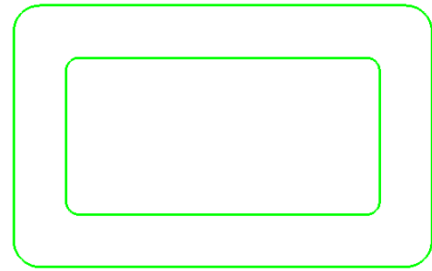
Dessiner les rayons de raccord de 5mm du rectangle interne.



EDITION | Couper, Assembler etc... | **Raccord (rayon)**

- Rayon 5mm
 - Sélection coin : géométrie
- Puis cliquer sur OK

Comme la barre de dialogue le demande, sélectionner la géométrie (rectangle interne)
Fin <ESC> ou bouton droit de la souris.



Lorsque le graphique affiché n'est pas très propre utilisé la fonction.



AFFICHAGE | Écran | **Rafraîchir**

Redessine ce qu'il y a sur l'écran. Utile après avoir effacé certains éléments afin de constater le résultat.

Dessiner les cercles de 20mm de diamètre.



GÉOMÉTRIE | 2D | Cercle | **Centre + Diamètre**

La barre de dialogue demande

Diamètre du cercle

- Introduire 20mm + OK

La barre de dialogue demande

Centre du cercle

- Introduire X=40.0 Y=60.0 + OK

La barre de dialogue demande à nouveau :

Diamètre du cercle. La valeur de 20mm introduite est la valeur par défaut donc seulement presser sur OK

La barre de dialogue demande

Centre du cercle

- Introduire X=40.0+40Y=50.0 + OK

Remarque qu'il est possible d'introduire des calculs dans un champ 40+40 au lieu de 80.

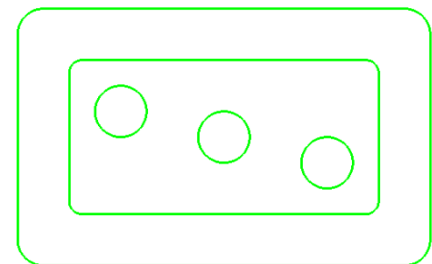
La barre de dialogue demande à nouveau **Diamètre du cercle.**

- Laisser 20mm + OK

La barre de dialogue demande **Centre du cercle**

- Introduire X=80+40 Y=40.0 + OK

Cliquer sur FIN <ESC> ou Bouton droit de la souris.



Utiliser les modes d'accrochage en dessinant des cercles.

L'écriture du manuel est maintenant simplifiée, veuillez lire la barre de dialogue attentivement car le 90% des problèmes d'utilisation d'Alphacam provient du fait que l'on ne lit pas la barre de dialogue.



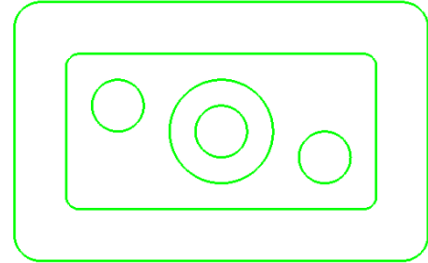
GÉOMÉTRIE | 2D | Cercle | **Centre + Diamètre**

- Diamètre du cercle 40mm + OK

Centre du cercle

Le cercle de 40mm a les mêmes coordonnées que le centre du cercle de diamètre 20mm (celui du milieu).

Plutôt que d'entrer les coordonnées, nous allons utiliser le mode d'accrochage arc-Centre de :



GÉOMÉTRIE | Accroche | Accroche - **Arc-CENTRE de (F8)**

Sélectionner l'arc dont le centre veut être trouvé, donc le cercle central.

La barre de dialogue demande à nouveau le diamètre du cercle nous allons directement faire les 4 cercles de 10mm de diamètre.

- Diamètre du cercle 10mm + OK

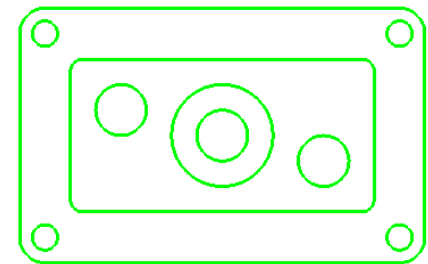
Centre du cercle



GÉOMÉTRIE | Accroche | Accroche - **Arc-CENTRE de (F8)**

Sélectionner l'arc dont le centre veut être trouvé, donc un des arcs du rectangle externe.

Répéter l'opération pour les raccords extérieurs restants.



Enregistrer

Enregistrer sauvera sur le disque dur tous les éléments en mémoire - géométries, trajets d'outils, constructions, cotations, modèle 3D, etc. sous forme de fichier graphique Alphacam. Celui-ci peut seulement être lu par un système Alphacam.

Alphacam sauvera le fichier sur le disque de l'ordinateur, dans le répertoire et avec le nom donné.



FICHIER | **Enregistrer** (CTRL+S)

Sauvegarde le programme sur le disque.

Si c'est la première fois que le fichier est enregistré voir **Enregistrer sous**.

Si le fichier est déjà existant, une confirmation est demandée pour l'écraser.

Enregistrer sous

Enregistrer sous est similaire à Enregistrer, mais vous avez la possibilité de donner un nouveau nom et un nouvel emplacement à ce fichier.

Emplacement.

Quand vous enregistrez un fichier, vous pouvez créer un **nouveau dossier**. Vous êtes libre de mettre vos dossiers et leur contenu n'importe où, cependant nous vous recommandons vivement de mettre les dossiers contenant les dessins et les fichiers CN sous LICOMDIR. Ainsi vous êtes sûrs que vos fichiers sont dans des dossiers qui ne peuvent être confondus avec des dossiers d'autres logiciels, de plus vous retrouverez facilement vos fichiers en raison de leur localisation. LICOMDIR peut être placés n'importe où sur votre disque.



FICHIER | **Enregistrer sous**

Sauvegarde le programme sur le disque.

- Sélectionner un répertoire ou

Nouveau dossier

Créer un nouveau Dossier

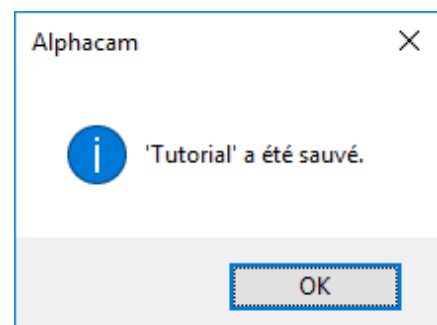
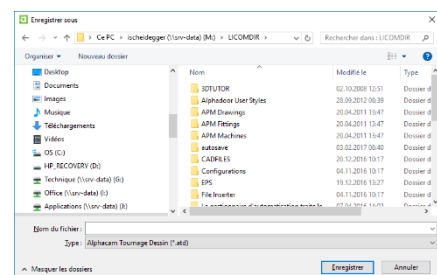


Remonter d'un niveau dans la hiérarchie des dossiers



Fixer la forme des données dans la zone d'affichage (liste simple, détails, etc.)

- Introduire le nom du fichier <Tutorial de fraisage> vous n'avez pas besoin de spécifier l'extension, elle est ajoutée automatiquement par Alphacam.
- Sous Type de fichier il est possible de sélectionner une ancienne version.
- Cliquer sur Enregistrer et quitter le résultat par OK



Préparation pour l'usinage

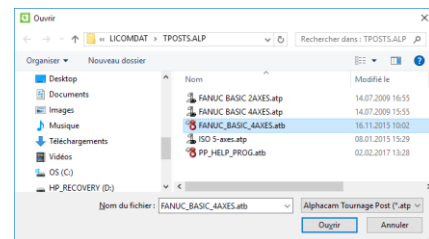
Sélectionner le postprocesseur

Avant d'usiner, il est bien de sélectionner le bon postprocesseur de la machine qui va générer automatiquement le code CN dans le format spécifique pour la machine.



ACCUEIL | CN | **Sélectionner post**

Sélectionner le post-processeur de la machine désirée dans la liste.



Définir un brut

Nous allons maintenant préparer un brut, c'est en d'autres termes préparer la matière de base qui permettra de simuler l'usinage avec enlèvement de matière (pour les modules qui le permettent). Dans cet exemple on admet une fonte de 2mm de surépaisseur.

Dessiner le rectangle qui représente le brut.



GÉOMÉTRIE | 2D | **Rectangle**

Dessine un rectangle entre un point de départ et un point d'arrivée en diagonale.

Introduire X=-2.0 Y=-2.0 Puis cliquer sur OK

Introduire X=162.0 Y=102.0 Puis cliquer sur OK

Cliquer sur <ESC> ou bouton droit de la souris.

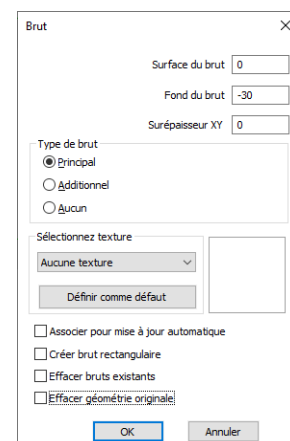
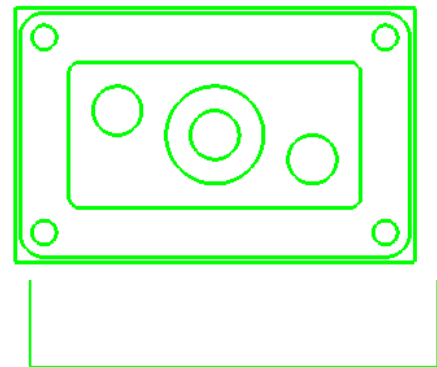


3D | Fixer niveaux Z/Brut | **Définition des bruts**

Sélectionner le contour décalé qui vient d'être fait.

Introduire les valeurs comme dans la boîte de dialogue :

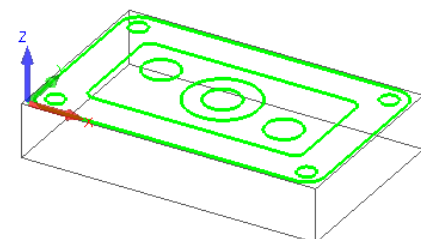
Le brut fait donc 30mm d'épaisseur.



AFFICHAGE | Écran | **Vues 3D**

Cette commande est un commutateur qui fait basculer la fenêtre active entre la vue XY et la vue *Isométrique*.

- Activer et désactiver cette option pour passer d'une vue à l'autre.



Définir les directions et départ d'outils

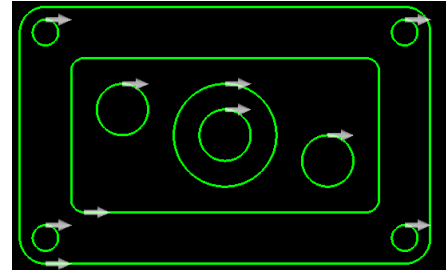
Pour chaque opération de fraisage on doit définir le point de départ et la direction d'usinage, si ce qui est de base, usinage au centre de la géométrie, ne correspond pas aux besoins.

Cette préparation peut être modifiée à tout moment.

Pour afficher le point de départ et la direction d'usinage de chaque géométrie utiliser la fonction :



AFFICHAGE | Options d'affichage | Options d'écran |
Départs outil (CTRL+G)



Comme exercice, il faut changer le point de départ des rectangles interne et externe en utilisant le mode d'accrochage milieu de la ligne.



EDITION | Choisir départ, Ordre | **Choisir départ**
(CTRL+F)



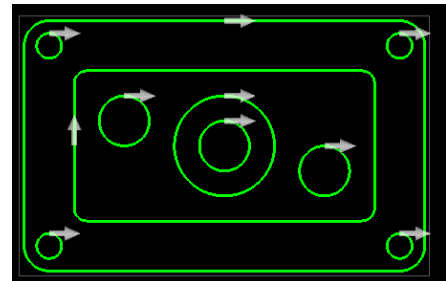
GÉOMÉTRIE | Accroche | Accroche | **Point-MILIEU de (F7)**

Sélectionner la ligne verticale de gauche du rectangle interne.



GÉOMÉTRIE | Accroche | Accroche | **Point-MILIEU de (F7)**

Sélectionner la ligne horizontale en haut du rectangle externe.



Il faut encore définir la direction d'outil :



MACHINE | Outils et directions | **Directions outil**

Dans la partie en bas de la boîte de dialogue qui concerne les géométries fermées.

- Direction CCW pour le sens antihoraire
- Coté Intérieur

Sélectionner les géométries qui vont être fraisé avec ces directions :

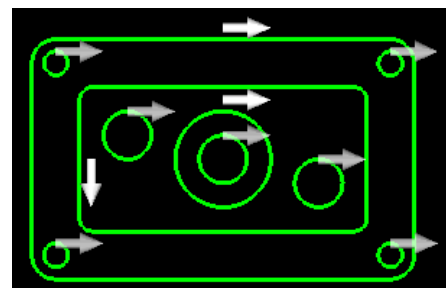
- le rectangle interne

Changer d'option et mettre :

- Direction CW pour le sens horaire
- Coté Extérieur

Sélectionner les géométries qui vont être fraisé avec ces directions :

- le cercle de $\varnothing 40\text{mm}$
- le rectangle externe



Remarque : *Inverser Gauche* peut être utilisé pour un usinage en avalant et *Inverser Droite* pour un usinage en opposition (si on sélectionne plusieurs fois une géométrie le départ d'outil passe de chaque côté de la géométrie à chaque sélection.).

Usiner

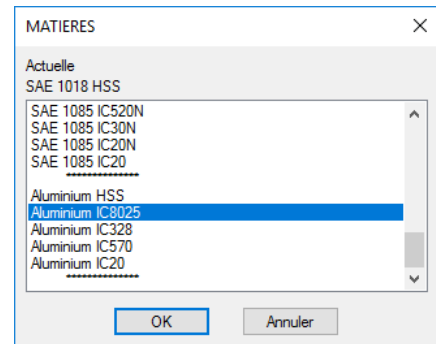
Sélectionner la matière

Il faut aussi sélectionner la bonne matière pour que les vitesses de rotation de broche et avances proposées correspondent à vos besoins. Si la matière n'est pas sélectionnée, la première matière de la liste sera utilisée ce qui fait que les valeurs proposées par Alphacam ne correspondent pas à vos besoins mais vous pourrez sans autre les changer.



MACHINE | Outils | **Matière/ Vc**

- Sélectionner la matière ou la vitesse de coupe dans la liste (par exemple Sélectionner vitesse de coupe 100m/min).
- OK



Sélectionner Outil

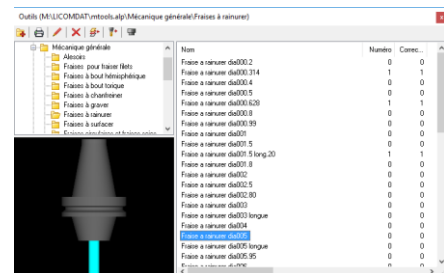
Avant de pouvoir commencer une opération d'usinage, il faut sélectionner un outil dans une bibliothèque d'outils. Nous allons sélectionner une fraise à rainurer de $\varnothing 20\text{mm}$.

Sélectionner un outil selon le travail à faire. L'outil sélectionné reste chargé en mémoire jusqu'à la sélection d'un autre outil, ainsi vous pouvez utiliser le même outil pour plusieurs opérations séquentielles.



MACHINE | Outils et directions | **Sélectionner outil**

- Sélectionner le dossier qui contient l'outil désiré. Dans la fenêtre de gauche de la boîte de dialogue **Outils standard / Fraise en bout**
- Sélectionner une fois l'outil désiré pour le visualiser ou double-clique sur le nom pour le sélectionner. **Fraise en bout dia020**
L'outil apparaît au bout de la souris.
- <Enter> ou bouton gauche de la souris pour valider la sélection de l'outil ou <ESC> ou le bouton droit de la souris pour annuler.



Ébauche / Finition

Nous allons usiner le pourtour de la pièce



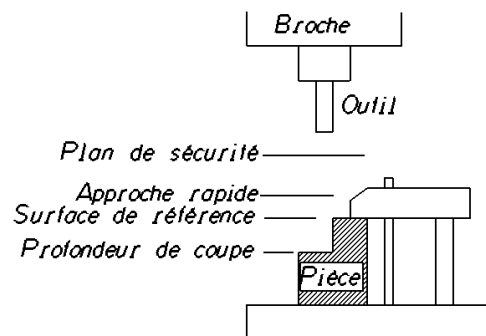
MACHINE | Cycles | **Ébauche/Finition**

La boîte de dialogue *Ébauche/Finition* peut avoir moins d'options dans la zone *Côtés* en fonction du module utilisé.

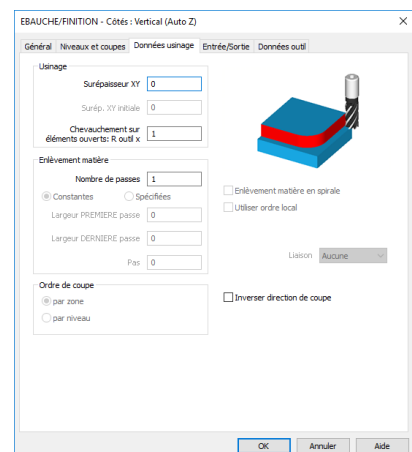
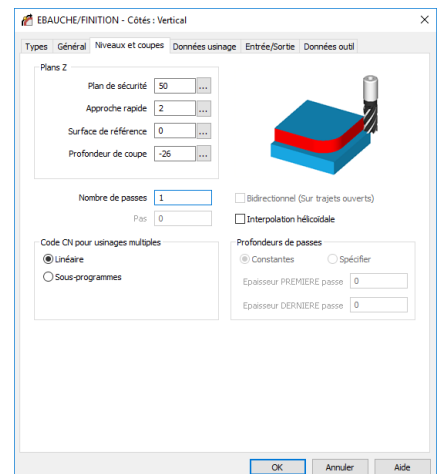
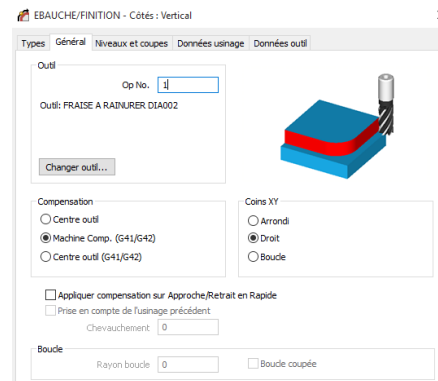
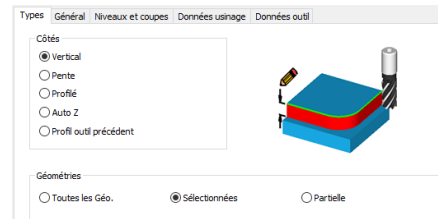
- Sélectionner l'option *Vertical* et cliquez sur le bouton *Sélectionnées* et cliquez sur l'onglet suivant pour afficher la boîte de dialogue suivante.
- Sélectionner les options comme ci-contre et cliquez sur l'onglet suivant pour afficher la boîte de dialogue suivante.

L'usinage sera fait avec correction d'outil (G41/G42)

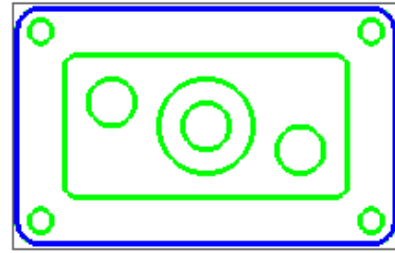
- Sélectionner les options comme ci-contre et cliquez sur l'onglet suivant pour afficher la boîte de dialogue suivante.



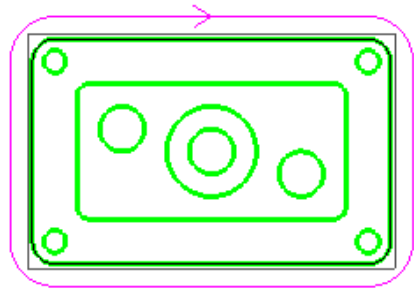
- Sélectionner les options comme ci-contre. Vitesses et avances sont proposées selon la matière sélectionnée. À changer selon besoin. Cliquez sur le bouton *OK*



- Quand la dernière boîte de dialogue se ferme, la barre de dialogue demande de sélectionner les géométries.
- Cliquer sur le rectangle externe.
- Cliquez sur Fin <ESC> ou bouton droit de la souris.



Le trajet outil est dessiné.



Entrée/ Sortie

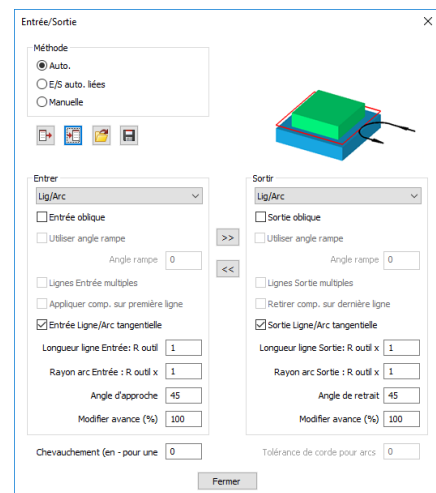
Les usinages avec correction d'outil nécessitent obligatoirement une entrée et une sortie pour le calcul par la machine de la compensation d'outil. Il est possible d'ajouter des entrées et sorties sur les usinages sans correction d'outil, mais ce n'est pas une obligation.



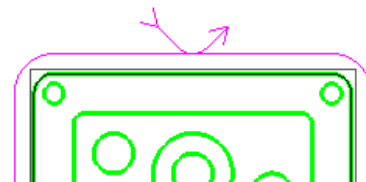
MACHINE | Edition spéciales | **Entrée/Sortie**

- Sélectionner les options comme ci-contre :

La boîte de dialogue doit rester ouverte.



- Sélectionnez le trajet d'outil réalisé avec la compensation d'outil.
- Cliquez sur *Fin* <ESC> ou bouton droit de la souris pour terminer la sélection.
- Cliquez sur *Fermer* de la boîte de dialogue Entrée/Sortie pour la fermer.



Percer

Le perçage requiert un nouvel outil. Si cet outil nécessite des conditions différentes, les vitesses d'usinages ne sont pas identiques entre un outil HSS et un outil en métal dur par exemple, il faut sélectionner une nouvelle matière pour que les vitesses et avances **proposées** correspondent à vos besoins.



MACHINE | Outils | **Matière/ Vc**

- Sélectionner la matière ou la vitesse de coupe dans la liste (par exemple Sélectionner vitesse de coupe 50m/min).
- OK

Sélectionner un outil selon le travail à faire.



MACHINE | Outils et direction | **Sélectionner outil**

- Sélectionner le dossier qui contient l'outil désiré. **Outils standard / Foret.**
- Sélectionner une fois l'outil désiré (double-clique sur le nom pour le sélectionner) **foret dia 10.0**. L'outil apparaît au bout de la souris.
- La barre de dialogue demande <Enter> ou bouton gauche de la souris pour valider la sélection de l'outil. Toute autre action annule la sélection de l'outil.

Percer les 4 trous de $\varnothing 10\text{mm}$. On désire que les outils sortent du brut qui fait 30mm on met donc *Fond du trou* à -30.5mm au *Diamètre*.

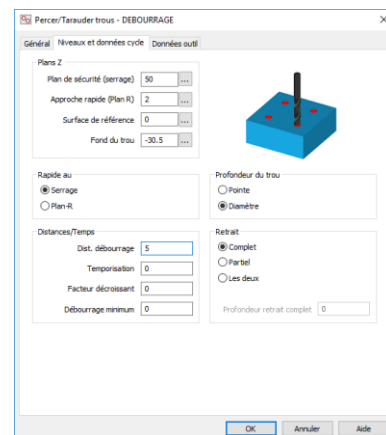
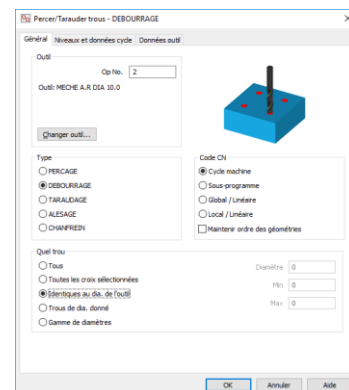
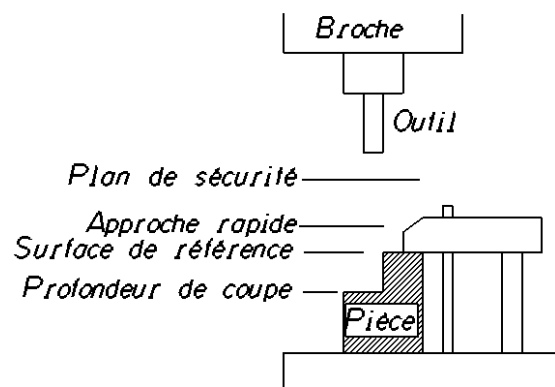


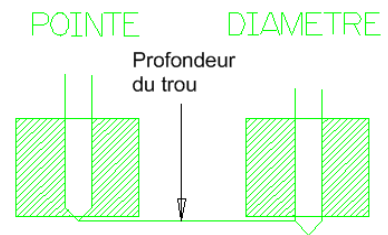
MACHINE | Cycles | Percer/Usiner trous |

Perçage/Taroudage

La boîte de dialogue s'ouvre.

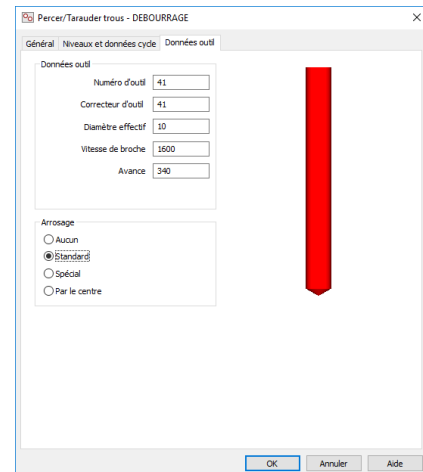
- Fixer les options comme ci-contre :
Cliquez sur l'onglet suivant pour afficher la deuxième boîte de dialogue.
- Fixer les options comme ci-contre :
Cliquez sur l'onglet suivant pour afficher la boîte de dialogue suivante.





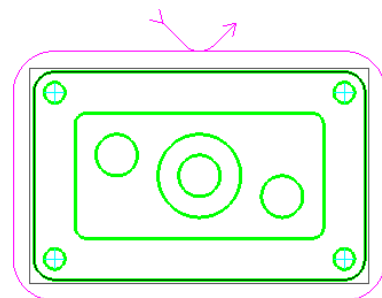
- Fixer les options comme ci-contre :
Cliquer sur *OK*

Quand la boîte de dialogue se ferme, la barre de dialogue demande de sélectionner les cercles.



Pour sélectionner tous les cercles vous pouvez faire **une fenêtre / boîte de sélection**. Pour réaliser une fenêtre / boîte de sélection, positionnez le curseur de la souris en bas à gauche de la géométrie et cliquez sur le bouton gauche de la souris. Déplacer le pointeur, vous voyez qu'une boîte est dessinée entre la position de départ et la position actuelle du pointeur. Positionner le curseur de telle façon que toute la géométrie soit contenue dans la boîte puis cliquer sur le bouton gauche de la souris.

- Une boîte de dialogue s'affiche et informe que 4 cercles (du même diamètre que l'outil) sont sélectionnés.
- Une croix marque les trous percés.



Usiner une poche



MACHINE | Outils | **Matière/ Vc**

- Sélectionner la matière ou la vitesse de coupe dans la liste (par exemple Sélectionner vitesse de coupe 30m/min)
- OK

Sélectionner un outil selon le travail à faire.



MACHINE | Outils et directions | **Sélectionner outil**

- Sélectionner le dossier qui contient l'outil désiré. **Outils standard / Fraise en bout**
- Sélectionner une fois l'outil désiré (double-clique sur le nom pour le sélectionner.) **Fraise en bout dia010**. L'outil apparaît au bout de la souris.
- La barre de dialogue demande <Enter> ou bouton gauche de la souris pour valider la sélection de l'outil. Toute autre action annule la sélection de l'outil.

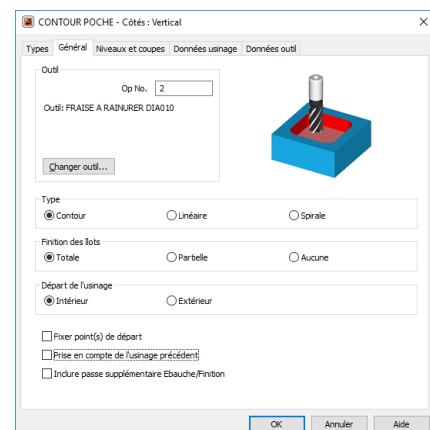
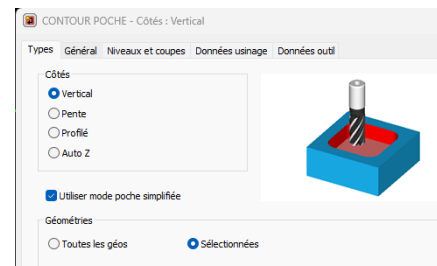
Usiner la poche avec la fraise de $\varnothing 10\text{mm}$ en laissant une surépaisseur sur les parois de 0.5mm



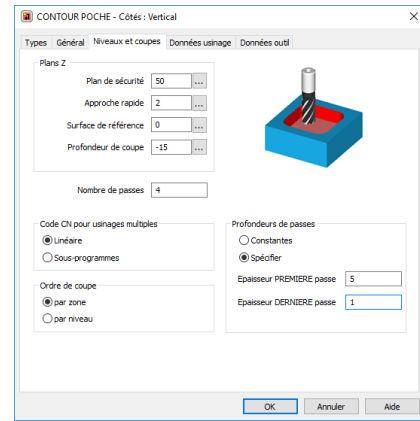
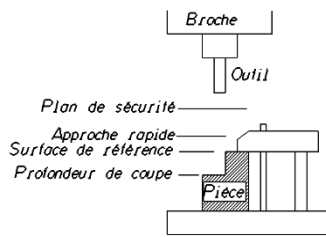
MACHINE | Cycles | **Poches**

La boîte de dialogue *Poches* peut avoir moins d'options dans la zone *Côtés* en fonction du module utilisé.

- Sélectionner l'option *Vertical* et cliquez sur le bouton sélectionné puis cliquez sur l'onglet suivant pour afficher la boîte de dialogue suivante.
- Sélectionner les options comme ci-contre et cliquez sur l'onglet suivant pour afficher la boîte de dialogue suivante.

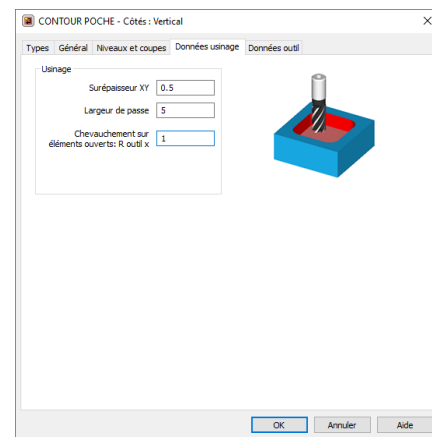


- Sélectionner les options comme ci-contre et cliquez sur l'onglet suivant pour afficher la boîte de dialogue suivante.



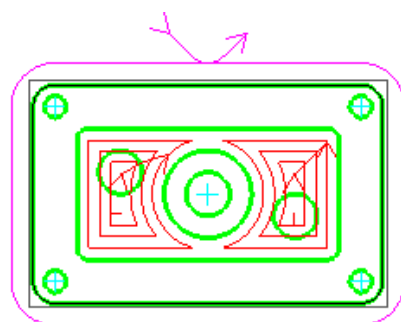
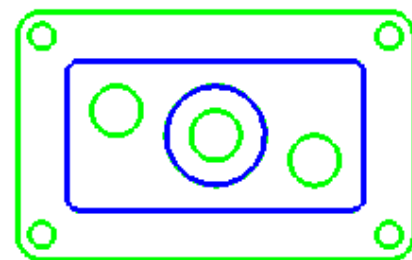
- Sélectionner les options comme ci-contre. Vitesses et avances sont proposées selon la matière sélectionnée. Cliquez sur le bouton OK

Surépaisseur de 0.5mm sur les parois.



- Quand la dernière boîte de dialogue se ferme, la barre de dialogue demande de sélectionner les géométries.
- Cliquer sur le rectangle interne et le cercle $\varnothing 40$ mm Ils sont dessinés en bleu.
- Cliquez sur Fin <ESC> ou bouton droit de la souris.

L'usinage de la poche avec un îlot (Cercle $\varnothing 40$ mm) est réalisé.
Les trajets outils sont dessinés.



Options d'écran

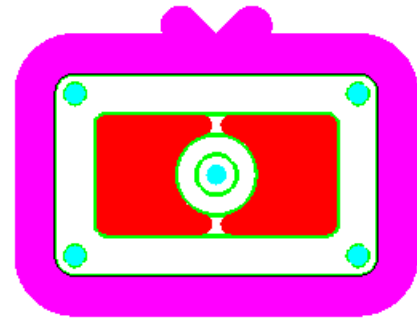
Si vous souhaitez utiliser certaines options d'écran ou voir la simulation des usinages voici certains exemples :



AFFICHAGE | Options d'affichage | Options d'écran | Trajets outils | **Graphique solide**

Montre respectivement cache une représentation solide en X/Y (en vue 2D uniquement) de la matière enlevée par chaque outil.

- Activer et désactiver cette option (le résultat est visible uniquement sur une vue 2D).



AFFICHAGE | Écran | **Rafraîchir**

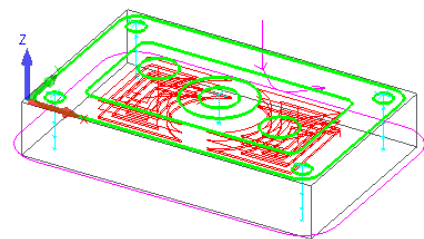
Utiliser la fonction rafraîchir si besoin.



AFFICHAGE | Écran | **Vues 3D**

Cette commande est un commutateur qui fait basculer la fenêtre active entre la vue XY et la vue *Isométrique*.

- Activer et désactiver cette option pour passer d'une vue à l'autre.



Simulation standard

À tout moment on peut contrôler le résultat en faisant une simulation **standard** qui permet de visualiser les trajets d'usinage sans enlèvement de matière.

Il existe aussi une **simulation solide avec enlèvement de matière** suivant le module Alphacam.



PROJECT MANAGER | Simulation | **Pas à pas** Permet de sélectionner l'option pas à pas qui lors de la simulation aura pour effet de faire une pause entre chaque mouvement du trajet d'outil. Il faut alors presser sur Démarrer Simulation puis la touche <Enter> du clavier pour poursuivre la simulation du mouvement suivant.

Un tableau affiche pour chaque mouvement, les coordonnées, la vitesse de broche et avance d'usinage.

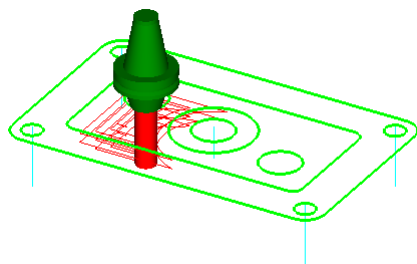
X	-123.396
Y	22.000
Z	-5.780
S	1200
F	100



PROJECT MANAGER | Simulation | **Démarrer Simulation**

Permet de lancer la simulation.

- Puisque l'option pas à pas est sélectionnée, il faut cliquer sur la touche <Enter> autant de fois qu'il y a de mouvement d'usinage ou la laisser enfoncer.



Usiner une poche avec matière restante

Nous allons maintenant utiliser une fraise de $\varnothing 5\text{mm}$ en laissant toujours une surépaisseur sur les parois de 0.5mm pour usiner la matière qui n'a pas été enlevée par la fraise de $\varnothing 10\text{mm}$.



MACHINE | Outils et directions | **Sélectionner outil**
 Outils standard / Fraise en bout
 Fraise en bout dia005.



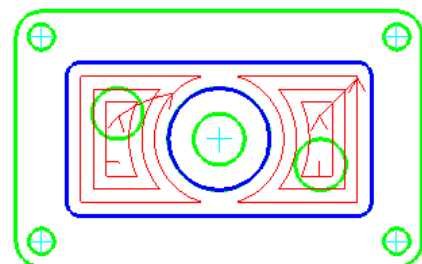
MACHINE | Cycles | **Poches**
 - Vertical
 - Sélectionnées

- Type Contour
- Finition des îlots Total
- Départ de l'usinage Intérieur
- Fixer le point de départ Non
- **Prise en compte de l'usinage précédent** **Oui** Pas disponible sur le module Essentiel

- Plan de sécurité 50mm Approche rapide 2mm
- Surface de référence 0mm Profondeur de coupe -15mm
- Nombre de passes 5
- Code CN Linéaire
- Ordre de coupe par zone
- Profondeurs de passes Constantes

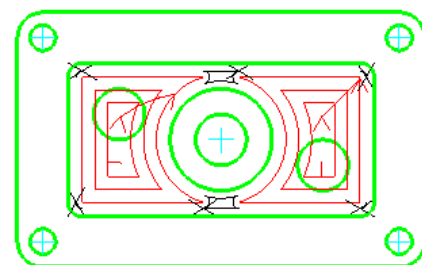
- Numéro d'outil 4 Correcteur d'outil 4
- Avance de pénétration 100mm/min Vitesse de broche 2500tr/min
- Surépaisseur 0.5mm Avance contournage 220mm/min
- Chevauchement sur éléments ouverts R outil x1 Largeur de passe 2.5mm
- Arrosage standard

- Cliquer sur le rectangle interne et le cercle $\varnothing 40\text{mm}$
 Il est possible d'utiliser Antérieur qui est la dernière sélection.
 Les géométries sont dessinées en bleu.
- Cliquez sur Fin <ESC> ou bouton droit de la souris.



Remarque : Seule la matière restante est usinée.
 Selon l'option sélectionnée.

Sauf sur le module *Alphacam Essentiel*.



Ébauche / Finition

Nous allons maintenant faire un usinage de finition avec correction d'outil (G41/G42) pour enlever la surépaisseur de 0.5mm laissée sur les parois.

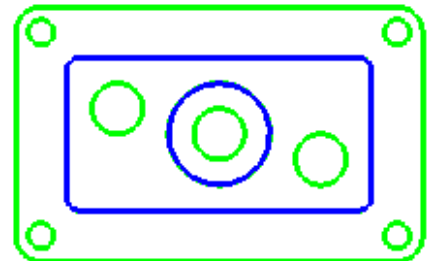
Nous utilisons la même fraise de $\varnothing 5\text{mm}$, il n'y a donc pas besoin de la sélectionner.



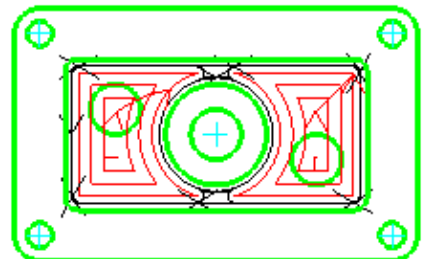
MACHINE | Cycles | **Ébauche/Finition**

- Côtés	Vertical		
- Sélectionnées			
- Compensation	Machine comp (G41/G42)		
- Appliquer compensation sur approche	Non		
- Prise en compte de l'usinage précédent	Non		
- Coin	Droit		
- Plan de sécurité	50mm	Approche rapide	2mm
- Surface de référence	0mm	Profondeur de coupe	-15mm
- Interpolation hélicoïdale	Non	Pas	-
- Numéro d'outil	4mm	Correcteur d'outil	4mm
- Avance de pénétration	100mm/min	Vitesse de broche	2500tr/min
- Surépaisseur	0mm	Avance contournage	220mm/min
- Chevauchement sur éléments ouverts R outil x	1		
- Arrosage	Standard		

- Quand la boîte de dialogue se ferme, la barre de dialogue demande de sélectionner les géométries.
- Cliquer sur le rectangle interne et le cercle $\varnothing 40\text{mm}$ Ils sont dessiner en bleu.
- Cliquez sur Fin <ESC> ou bouton droit de la souris.



Les trajets d'outils sont ajoutés.



Entrée/ Sortie pour usinage avec compensation (G41/G42)

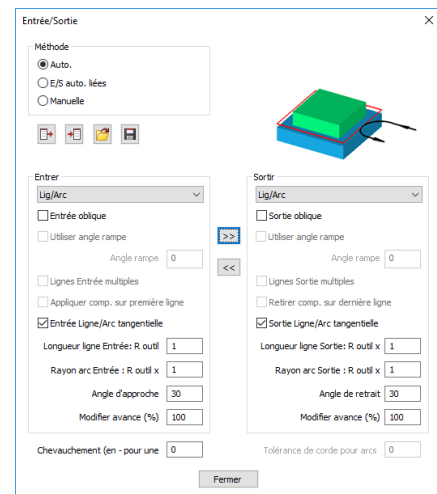
Les usinages avec correction d'outil nécessitent obligatoirement une entrée et une sortie pour le calcul de la compensation.



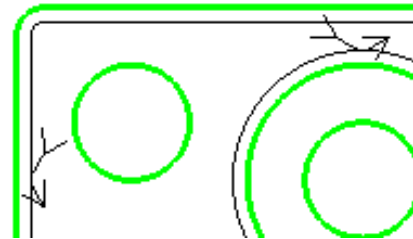
MACHINE | Edition spéciales | **Entrée/Sortie**

- Sélectionner les options comme ci-contre :

La boîte de dialogue doit rester ouverte.



- Sélectionner les 2 trajets d'outil réalisés avec la compensation d'outil.
- Cliquer sur *Fin* <ESC> ou bouton droit de la souris pour terminer la sélection.
- Cliquer sur *Fermer* de la boîte de dialogue pour la fermer.



Percer le trou ø20mm du centre



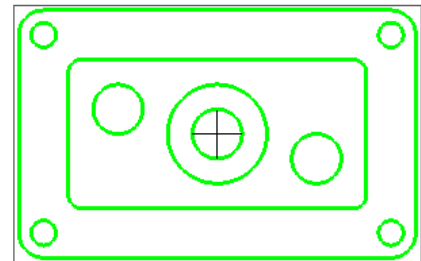
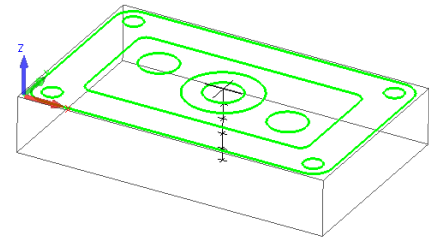
MACHINE | Outils et directions | **Sélectionner outil**
 Outils standard / Foret
 foret dia 20.0.



MACHINE | Cycles | Percer/Usiner trous |
Perçage/Taroudage

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| - Type | Débourrage |
| - Quel trou | Tous |
| | |
| - Distance sécurité | 50mm |
| - Approche rapide | 2mm |
| - Surface de référence | 0mm |
| - Fond du trou | -30.5mm |
| - Rapide au | Serrage |
| - Profondeur du trou | Diamètre |
| | |
| - Numéro d'outil | 5 |
| - Correcteur d'outil | 5 |
| - Vitesse de broche | 1000 |
| - Avance | 100 |
| - Distance de déburrage | 10mm |
| - Arrosage | Standard |

Sélectionner le trou ø20mm du centre.



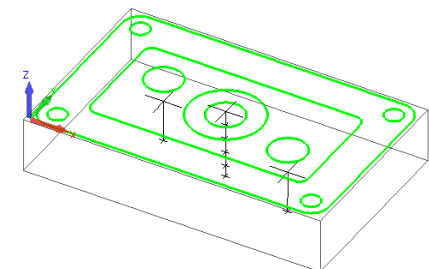
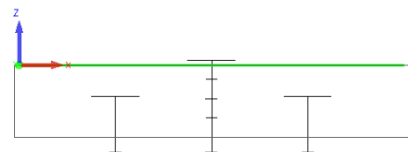
Percer les 2 trous ø20mm dans la poche.



MACHINE | Cycles | Percer/Usiner trous |
Perçage/Taroudage

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| - Type | Perçage |
| - Quel trou | Tous |
| | |
| - Distance sécurité | 50mm |
| - Approche rapide | -13mm |
| - Surface de référence | -15mm |
| - Fond du trou | -30.5mm |
| - Rapide au | Serrage |
| - Profondeur du trou | Diamètre |
| | |
| - Numéro d'outil | 5 |
| - Correcteur d'outil | 5 |
| - Vitesse de broche | 1000 |
| - Avance | 100 |
| - Arrosage | Standard |

Sélectionner les 2 trous ø20mm dans la poche
 FIN, <ESC> ou bouton droit de la souris.



Modifier la gamme d'opérations

Il est à tout moment possible de modifier la gamme d'opération depuis l'onglet Opérations du Project Manager.

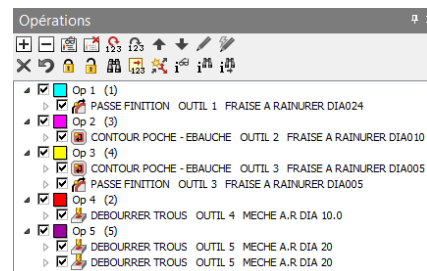
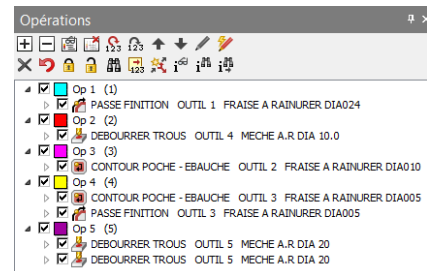
Dans l'exercice nous allons déplacer l'opération 2 Déburrage avec mèche $\varnothing 10\text{mm}$ après les fraisages.

- Sélectionner le texte Op2 (2) (pas le texte Déburrer trou).



PROJECT MANAGER | Opérations | **En arrière**
Cliquez 2 fois sur en arrière.

L'opération Déburrage avec foret $\varnothing 10\text{mm}$ est maintenant entre l'outil 4 et l'outil 5.



Nous allons renuméroter les outils pour les avoir dans l'ordre. (Ce n'est pas obligatoire mais c'est peut-être ce que l'on veut sur la machine).



PROJECT MANAGER | Opérations | **Edition rapide**

Par l'édition rapide il est possible de modifier les numéros d'outil, les vitesses, les avances et l'arrosage de toutes les opérations.

Il est même possible d'éditer la désignation de l'opération avec le bouton droit de la souris.

- Pour chaque opération contrôler et modifier le numéro d'outil et de correcteur d'outil.

Op.No.	Name	Numéro	Correct.	Vitesse	Avance c.	Avance p.	Arrosage
1	PASSE FINITION OUTIL 1 FRAISE A RAINU...	1	1	1300.0	100.0	30.0	Standard
2	CONTOUR POCHE - EBAUCHE OUTIL 3 FR...	2	2	1000.0	80.0	20.0	Standard
3	CONTOUR POCHE - EBAUCHE OUTIL 4 FR...	3	3	1000.0	110.0	40.0	Standard
3	PASSE FINITION OUTIL 4 FRAISE A RAINU...	3	3	1300.0	110.0	40.0	Standard
4	DEBOURRER TROUS OUTIL 2 MECHE A.R...	4	4	1000.0		380.0	Standard
5	DEBOURRER TROUS OUTIL 5 MECHE A.R...	5	5	500.0		120.0	Standard
5	DEBOURRER TROUS OUTIL 5 MECHE A.R...	5	5	500.0		130.0	Standard

Enregistrer le programme.



FICHER | **Enregistrer** (CTRL+S)

Sauvegarde le programme sur le disque.

Code CN

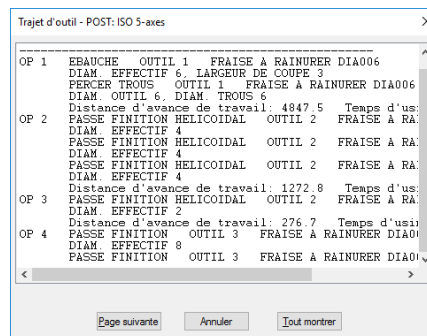
Visualiser le code CN



ACCUEIL | CN | Visualiser code CN (CTRL+L)

Visualise dans une fenêtre le code CN en fonction du post-processeur sélectionné, ne permet pas de le modifier ou de le sauver.

- Cliquer sur *Tout montrer*.
- Répondre aux questions spécifiques au post-processeur sélectionné.



Enregistrer le code CN

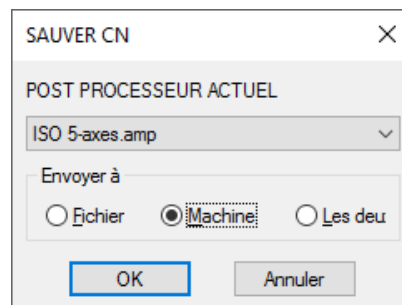
Enregistrer CN permet au post-processeur sélectionné de traduire les opérations (trajets d'outils) affichées à l'écran en code CN. Le code CN est enregistré dans un fichier, envoyé directement à la machine ou les deux.



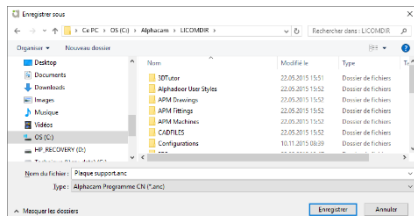
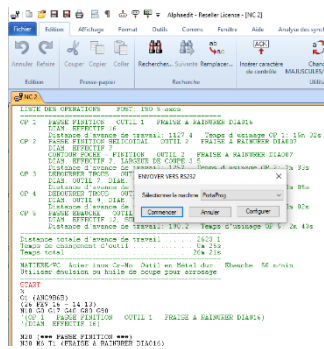
ACCUEIL | CN | Enregistrer CN

Sauver le code CN traduit par le post-processeur, dans un fichier ou l'envoyer directement à la machine ou les deux.

- La boîte de dialogue apparaît à l'écran. Le post-processeur actuellement sélectionné est affiché, il est possible de sélectionner un autre post par le menu déroulant.



Trois options sont affichées sous Envoyer à :

- **Fichier** : Pour sauver le code CN dans un fichier sur un disque. Si vous sélectionnez Fichier la boîte de dialogue standard de sauvegarde des fichiers apparaît.
 
- **Machine** : Pour l'envoyer directement à la machine. Si vous sélectionnez Machine, vous verrez apparaître la fenêtre Alphaedit, avec le programme prêt à être envoyé à la machine. Au premier plan, il y a la boîte de dialogue de choix de la machine de destination. Sélectionner la machine et faite l'envoi (Ceci dépend des machines). Il est possible d'annuler l'envoi direct et de modifier au choix le code avant de l'envoyer par le menu *Comms* d'Alphaedit.
 
- **Les deux** : Pour sauver le code CN dans un fichier et l'envoyer directement à la machine. Si vous sélectionnez Les deux, vous devrez d'abord sauver le programme sur disque puis la fenêtre Alphaedit apparaît. Le programme est prêt à être envoyé à la machine.

Usinage Multifaces

Pour réaliser des usinages **4 ou 5 axes positionnés**, le principe est le suivant.

- Créer des plans de construction pour chaque face à usiner.
- Les plans de construction sont utilisés pour positionner les axes tournants de la machine.
- Sur chaque plan de construction des usinages 3 axes peuvent être réalisés.

Définition de la boîte de construction

La *boîte de construction* permet de créer une relation entre toutes les parties 3D en utilisant les coordonnées globales. C'est une base idéale pour créer des plans de construction propre à chaque face à usiner. La pièce 3D qui doit être créée n'a pas forcément besoin d'être totalement comprise dans la *boîte de construction*.



FICHER | **Nouveau (CTRL+N)**

Cette commande efface tout le contenu de la mémoire.

Dessiner un rectangle :



GÉOMÉTRIE | 2D | **Rectangle**

Dessine un rectangle entre un point de départ et un point d'arrivée en diagonale.

Introduire X=0.0 Y=-50.0 OK

Introduire X=150.0 Y=50.0 OK

Cliquer sur <ESC> ou Bouton droit de la souris.



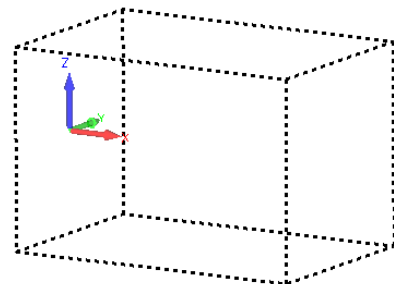
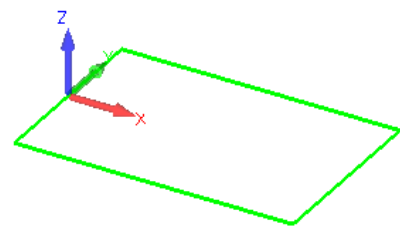
3D | Fixer niveaux Z/Brut | **Définition de la boîte de construction**

- Sélectionner le rectangle et la boîte de dialogue s'ouvre :

DEFINIR LA BOÎTE DE CONSTRUCTION ✕

Surface Z OK

Fond Z Annuler



Remarque : même si la boîte de construction n'est pas une géométrie normale, il est possible d'utiliser les modes d'accrochage des lignes de la boîte de construction, si nécessaire. Par exemple pour établir un point de base pour un déplacement 3D ou pour dessiner une polyligne 3D à travers la boîte de construction.

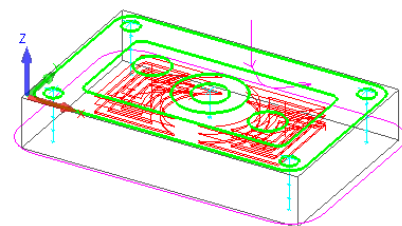
Petit rappel d'une commande utile pour l'affichage des vues.



AFFICHAGE | Écran | **Vues 3D**

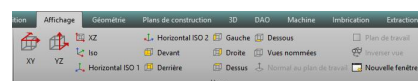
Cette commande est un commutateur qui fait basculer la fenêtre active entre la vue XY et la vue Isométrique.

- Activer et désactiver cette option pour passer d'une vue à l'autre.



Vous pouvez aussi utiliser les affichages des vues prédéfinies qui se trouvent sous :

AFFICHAGE | **Vues**



Créer un plan de construction

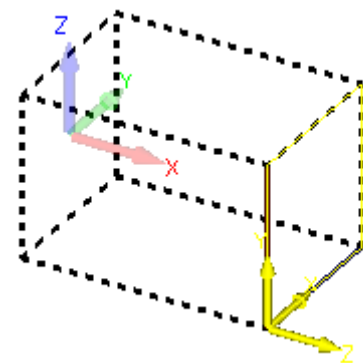
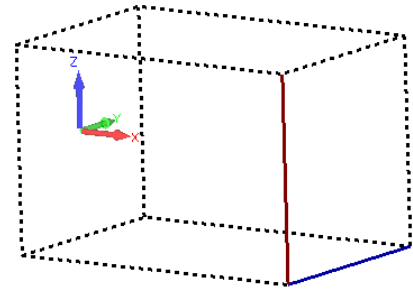
Nous allons créer un premier plan de construction pour y dessiner le pourtour de la pièce.



PLANS DE CONSTRUCTION | Sélectionner le plan de construction |

2 arêtes pour les axes X et Y

- Sélectionner une arête, elle deviendra l'axe X. Sélectionner l'arête de la boîte de construction représentée en **bleu** sur l'image ci-contre :
- Sélectionner une autre arête du plan XY. Sélectionner l'arête de la boîte de construction représentée en **brun** sur l'image ci-contre :



Le plan de construction est représenté en jaune :

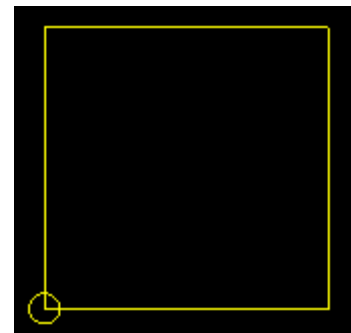
Nous allons afficher la représentation de la vue 2D de ce plan.



AFFICHAGE | Vues | **Plan de travail**

Cette fonction affiche les géométries du plan de travail. C'est la vue en 2D du plan de travail.

**Le point jaune représente l'origine du plan.
L'origine du plan peut être déplacée selon les besoins.**



Dessiner dans un plan de construction

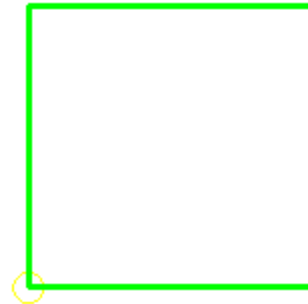
Rien ne change, mais les coordonnées à introduire se réfèrent à l'origine du plan de construction et plus à l'origine globale. Ce n'est pas obligatoire d'être dans la vue *AFFICHAGE | Vue | Plan de travail*



GÉOMÉTRIE | 2D | **Rectangle**

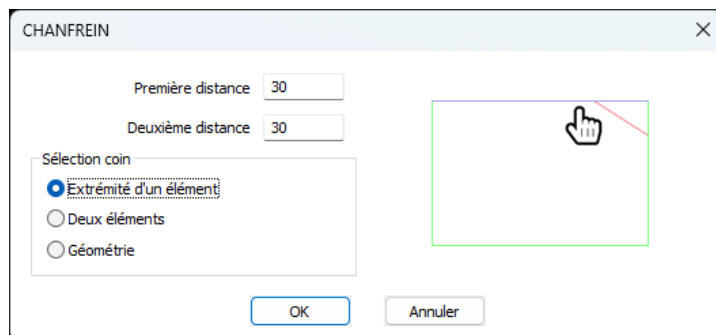
Introduire X=0.0 Y=0.0 OK
 Introduire X=100.0 Y=100.0 OK

Cliquer sur <ESC> ou Bouton droit de la souris.

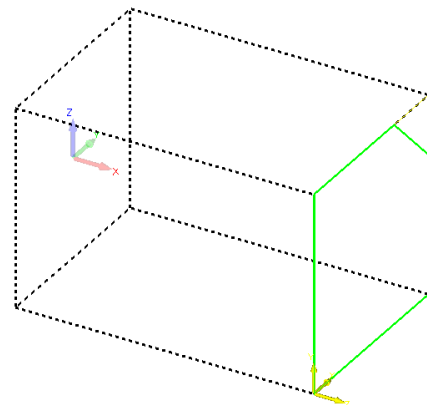
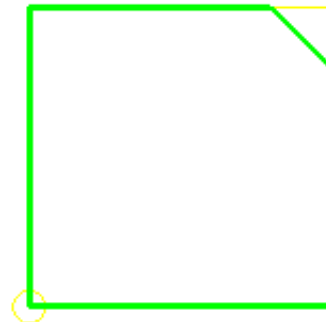


EDITION | Couper, Assembler etc... | **Chanfrein**

Ajouter ou modifier un chanfrein entre 2 géométries (lignes ou arcs).



- Sélectionner l'arête du haut près du coin de droite du rectangle.
- <Esc> ou bouton droit de la souris pour quitter la fonction.



AFFICHAGE | Écran | **Vues 3D**

Définissons la matière brute avec cette géométrie.



3D | Fixer niveaux Z/Brut | **Définition des bruts**

Sélectionner le contour qui vient d'être fait.

Brut ✕

Surface du brut

Fond du brut

Surépaisseur XY

Type de brut

Principal

Additionnel

Aucun

Sélectionnez texture

Aucune texture ▼

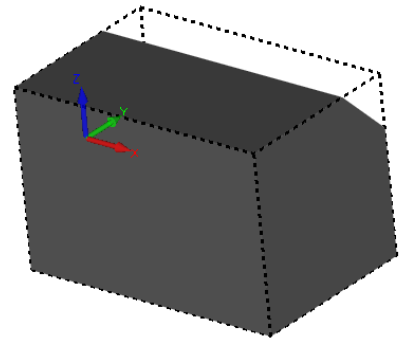
Définir comme défaut

Associer pour mise à jour automatique

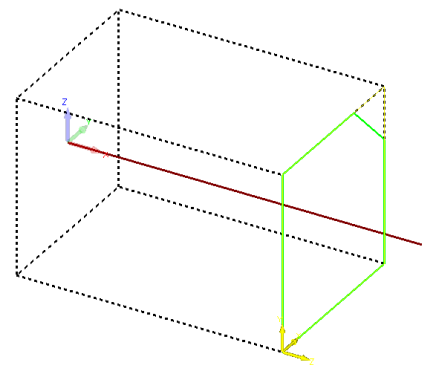
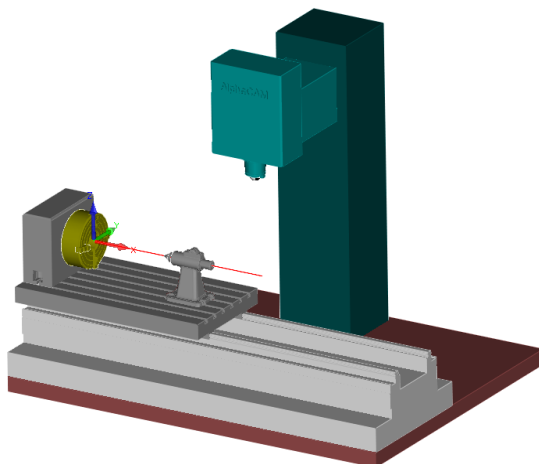
Créer brut rectangulaire

Effacer bruts existants

Effacer géométrie originale



Nous allons usiner sur les 3 des 5 faces du pourtour de la pièce sur une machine avec un diviseur posé sur la table. Le diviseur tourne autour de l'axe X, c'est cette raison qui a déterminé la position de la boîte de construction.



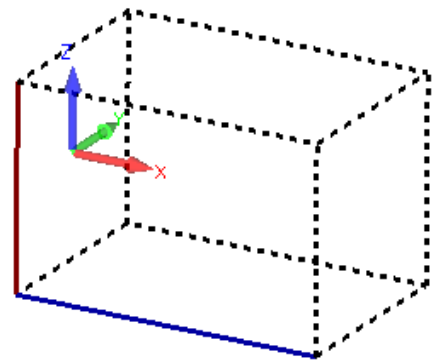
Créer un nouveau plan de construction et dessiner les géométries à usiner.



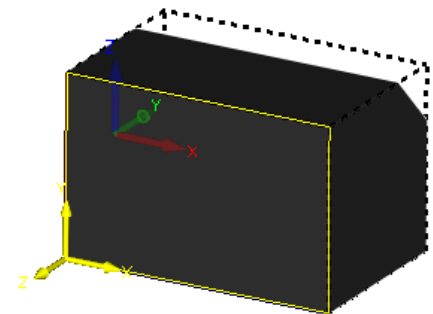
PLANS DE CONSTRUCTION | Sélectionner le plan de construction |

2 arêtes pour les axes X et Y

- Sélectionner une arête, elle deviendra l'axe X. Sélectionner l'arête de la boîte de construction représentée en **bleu** sur l'image ci-contre :
- Sélectionner une autre arête du plan XY. Sélectionner l'arête de la boîte de construction représentée en **brun** sur l'image ci-contre :

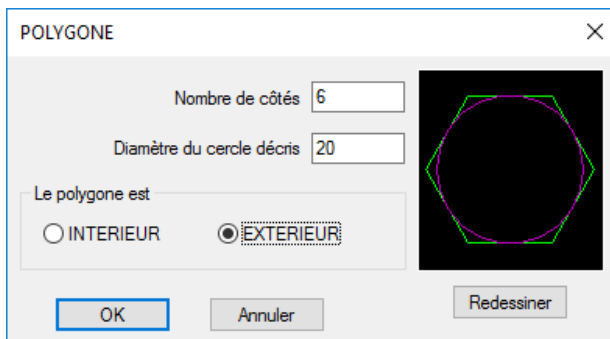


Le plan de construction est représenté en jaune.

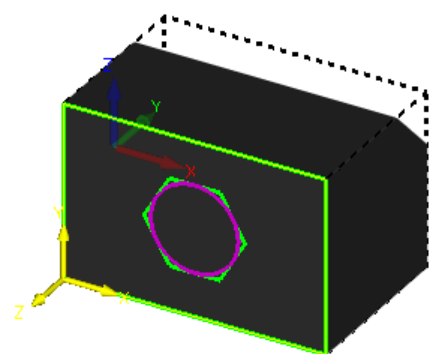
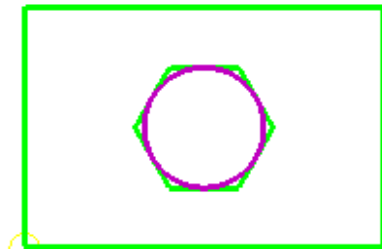


GÉOMÉTRIE | 2D | Géométries spéciales | Polygone

Dessine un polygone quelconque.



- Remplir la boîte de dialogue et cliquer sur **OK**
- Introduire le centre du cercle
Introduire X=75.0 Y=50.0 **OK**



GÉOMÉTRIE | 2D | Rectangle

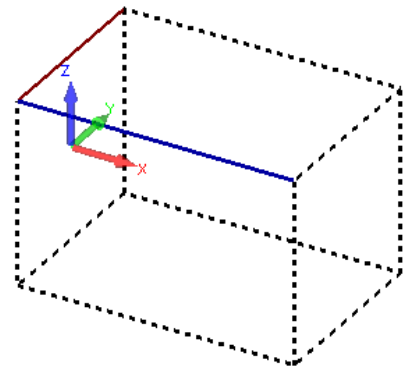
Introduire X=0.0 Y=0.0 **OK**
Introduire X=150.0 Y=100.0 **OK**
Cliquer sur <ESC> ou Bouton droit de la souris.

Créer un nouveau plan de construction et dessiner les géométries à usiner.

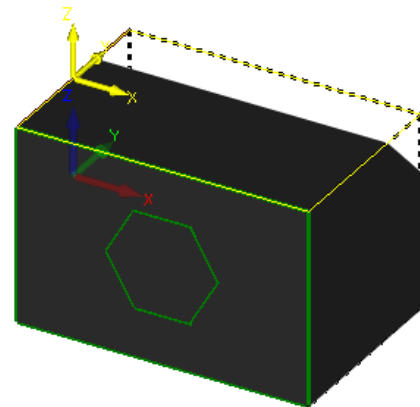


PLANS DE CONSTRUCTION | Sélectionner le plan de construction | 2 arêtes pour les axes X et Y

- Sélectionner une arête, elle deviendra l'axe X. Sélectionner l'arête de la boîte de construction représentée en **bleu** sur l'image ci-contre :
- Sélectionner une autre arête du plan XY. Sélectionner l'arête de la boîte de construction représentée en **brun** sur l'image ci-contre :



Le plan de construction est représenté en jaune.



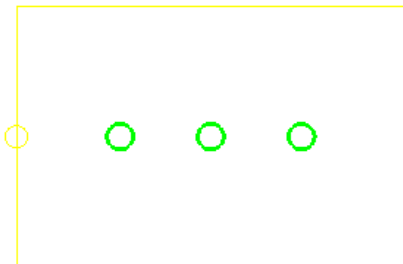
Dessiner 3 cercles de 10mm de diamètre.



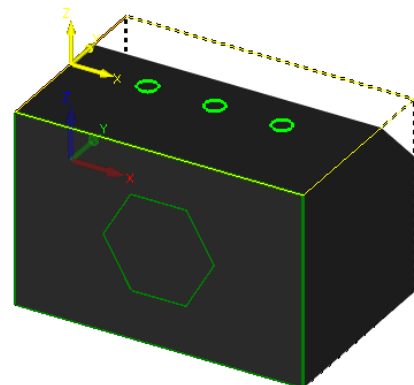
GÉOMÉTRIE | 2D | Cercle | Centre + Diamètre

La barre de dialogue demande

Diamètre du cercle	10mm	OK
Centre du cercle	X=40.0 Y=0.0	OK
Diamètre du cercle	10mm	OK
Centre du cercle	X=75.0 Y=0.0	OK
Diamètre du cercle	10mm	OK
Centre du cercle	X=110.0 Y=0.0	OK



Cliquer sur FIN <ESC> ou Bouton droit de la souris.



Créer un nouveau plan de construction avec une autre méthode et dessiner les géométries à usiner.

Afficher la vue **fixe YZ**



AFFICHAGE | Vues | YZ
Affiche la vue 2D YZ dans la fenêtre active.



PLANS DE CONSTRUCTION | Sélectionner le plan de construction | Coupe à travers la boîte

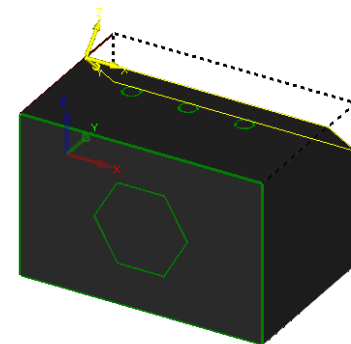
La barre de dialogue demande de sélectionner une arête du plan.

Sélectionner l'arête représentée en **rouge** sur l'image ci-dessus (Rien n'est visible pour l'instant mais la barre de dialogue ne demande plus rien).



AFFICHAGE | Vues | Iso
Cette vue permet de voir le résultat.

Le plan de construction est représenté en jaune.



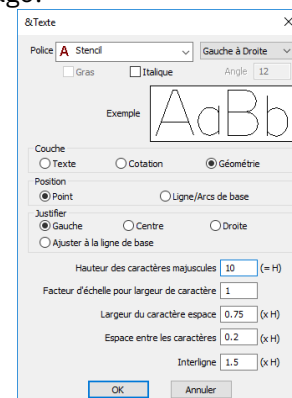
Écrire un texte avec la police de caractère sélectionnée pour du gravage.

Ab

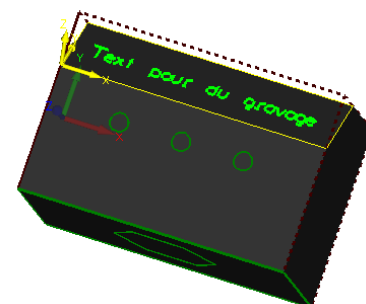
GÉOMÉTRIE | Texte | Texte (CTRL+T)

- Sélectionner les options comme ci-contre et cliquez sur le bouton **OK** pour afficher la boîte de dialogue suivante.
- Introduire le point de départ.
Point de départ X=10.0 Y=15.0 OK
- Introduire le texte :

TEXTE: Entrer le texte	Texte pour du gravage	OK
------------------------	-----------------------	----
- <Enter>
- Cliquer <ESC> ou Bouton droit de la souris.



Texte pour du gravage



Usiner sur un plan de construction

Les géométries sont dessinées dans le plan de construction. Les usinages sont rattachés aux géométries. Alphacam est donc capable d'orienter correctement la pièce. Tout ce qui a été vu dans le chapitre *Usiner* est applicable. Sélectionner le plan en sélectionnant une géométrie du plan et usiner une poche avec une fraise de $\varnothing 20$.



PLANS DE CONSTRUCTION | Sélectionner le plan de construction | **Géométrie existante**
Sélectionner le polygone.



MACHINE | Outils et directions | **Directions outil**
Direction Inverser
Côté Gauche
Sélectionner le polygone.



MACHINE | Outils | **Matière/ Vc**
(100m/min)



MACHINE | Outils et directions | **Sélectionner outil**
Outils standard / Fraise en bout
Fraise en bout dia020.



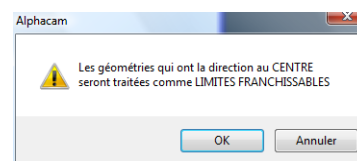
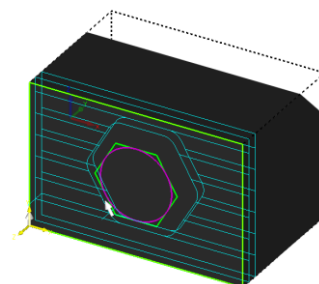
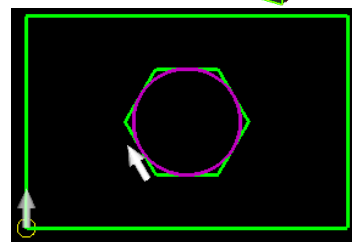
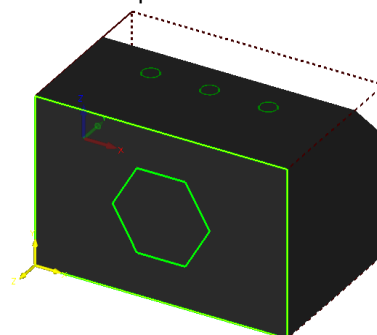
MACHINE | Cycles | **Poches**
- Vertical
- Sélectionnées

- OP No 1
- **Type** **Linéaire**
- Finition des îlots Total
- Fixer le point de départ Non
- Prise en compte de l'usinage précédent Non

- Plan de sécurité	100mm	Approche rapide	2mm
- Surface de référence	0mm	Profondeur de coupe	-15mm
- Nombre de passes	2		
- Code CN	Linéaire		
- Ordre de coupe	par zone		
- Profondeurs de passes	Constantes		

- Numéro d'outil	1	Correcteur d'outil	1
- Avance de pénétration	30mm/min	Vitesse de broche	1600tr/min
- Surépaisseur XY	0mm	Avance contournage	130mm/min
- Direction de coupe	0	Largeur de passe	15mm
- Chevauchement sur éléments ouverts R outil x	1		
- Arrosage standard			

- Cliquer sur le **rectangle et le polygone**.
- Le départ d'outil sur le rectangle étant au centre, un message d'information nous prévient que ces lignes seront dépassées.



Sélectionner le plan suivant à usiner en sélectionnant un des trous du plan et percer avec une mèche de $\varnothing 10\text{mm}$



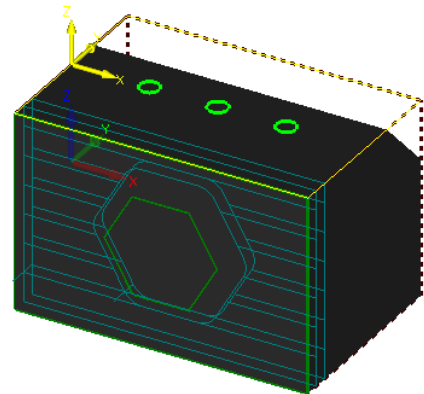
PLANS DE CONSTRUCTION | Sélectionner le plan de construction | **Géométrie existante**
Sélectionner un des trois cercles.



MACHINE | Outils | **Matière/ Vc**
(50m/min)



MACHINE | Outils et directions | **Sélectionner outil**
Outils standard / Foret
Foret dia 10.0



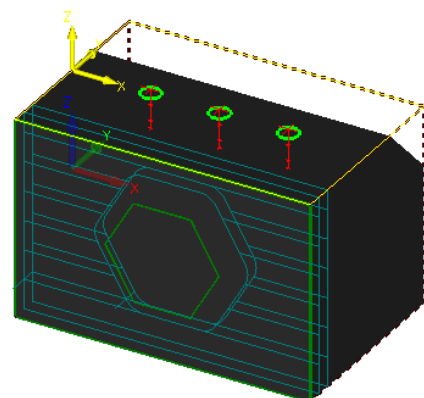
MACHINE | Cycles | Percer/Usiner trous |
Perçage/Taroudage

- OP No 2
- Déburrage
- Quel trou Tous
- Code CN Cycle machine

- Plan de sécurité 100mm
- Approche rapide 2mm
- Surface de référence 0mm
- Fond du trou **-12mm**
- Rapide au Serrage
- Profondeur du trou Diamètre

- Numéro d'outil	2	Correcteur d'outil	2
- Avance	340mm/min	Vitesse de broche	1600tr/min
- Temporisation	0s	Distance de déburrage	8mm
- Arrosage	Standard		
- Retrait	Partiel		

- Sélectionner les cercles.
Sélectionner **les 3 cercles.**
- Un message informe du nombre de cercles réalisés.



Sélectionner le plan suivant à usiner en sélectionnant le texte à graver sur le plan et graver avec une fraise de \varnothing 5mm 60°

Dans la vue 3D, il est possible de bouger l'image avec la souris. Cliquer sur le bouton gauche de la souris et bouger la souris en maintenant le bouton enfoncé.



PLANS DE CONSTRUCTION | Sélectionner le plan de construction | **Géométrie existante**
Sélectionner le texte.



MACHINE | Outils | **Matière/ Vc**
(100m/min)



MACHINE | Outils et directions | **Sélectionner outil**
Outils standard / Fraise à graver
Fraise à graver \varnothing 3 mm 60°.



MACHINE | Cycles | **Ébauche/Finition**

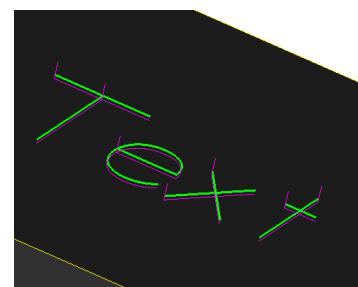
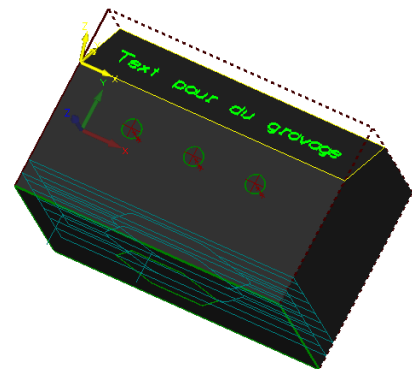
- Cotés Vertical
- Sélectionnées

- OP No 3
- **Compensation** Centre outil
- Appliquer compensation sur approche Non
- Prise en compte de l'usinage précédant Non
- Coin Droit

- Plan de sécurité	100mm	Approche rapide	1mm
- Surface de référence	0mm	Profondeur de coupe	-0.3mm
- Nombre de passe	1		
- Interpolation hélicoïdale	Non	Pas	-

- Numéro d'outil	4	Correcteur d'outil	4
- Avance de pénétration	300mm/min	Vitesse de broche	15'000tr/min
- Surépaisseur	0mm	Avance contournage	300mm/min
- Chevauchement sur éléments ouverts R outil x	1		
- Arrosage	Standard		

- Quand la dernière boîte de dialogue se ferme, la barre de dialogue demande de sélectionner les géométries.
- Cliquer sur le bouton *Toutes* pour tout sélectionner ce qu'il y a dans le plan, donc le texte.
- Cliquez sur *Fin <ESC>* ou bouton droit de la souris.



Enregistrer le programme.



FICHER | **Enregistrer** (CTRL+S)
Sauvegarde le programme sur le disque.

Simulation solide

À tout moment on peut contrôler le résultat en faisant une simulation **solide** qui permet de visualiser les usinages avec enlèvement de matière.



PROJECT MANAGER | Simulation | **Simulation Rendu/Solide**

Si cette option est sélectionnée, la simulation est faite en Rendu avec enlèvement de matière. Si elle n'est pas sélectionnée, la simulation montre les trajets d'usinage sans enlèvement de matière.



PROJECT MANAGER | Simulation | **Montrer couleur outil**

Permet de visualiser l'enlèvement de matière de chaque outil d'une couleur différente. La couleur correspond à celle utilisée pour l'outil.



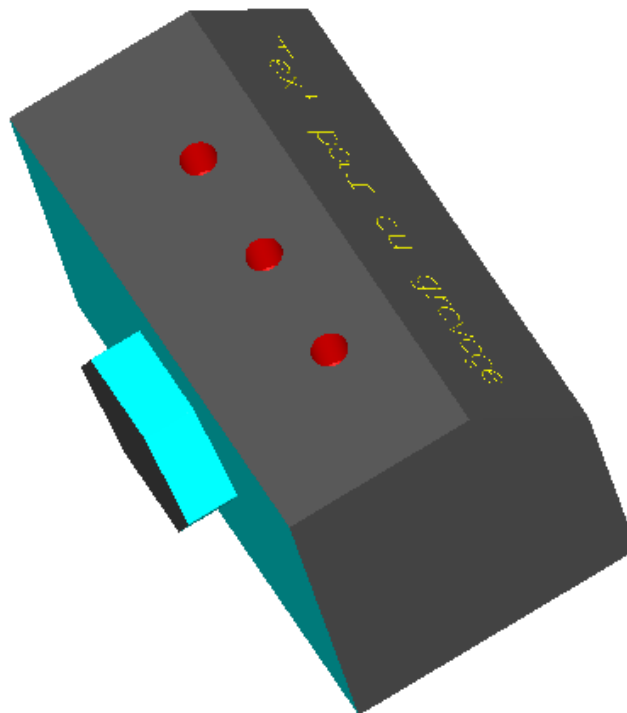
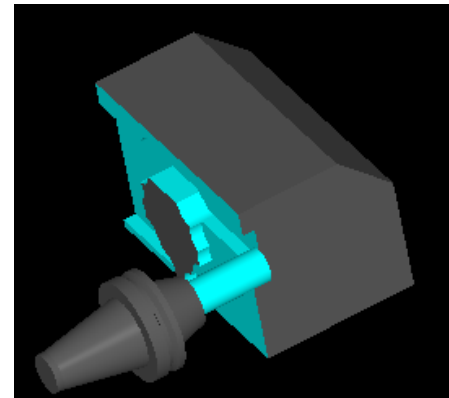
PROJECT MANAGER | Simulation | **Montrer outil**

Cette option permet de visualiser l'outil pendant la simulation. Sans la visualisation de l'outil la simulation est plus rapide mais seul le résultat sera affiché.



PROJECT MANAGER | Simulation | **Démarrer Simulation**

Permet de lancer la simulation. Il faut au préalable sélectionner les paramètres désirés.



Usinage surface

Pour réaliser des usinages **de surfaces**, il y a toute une série de méthodes. L'exemple suivant permet de dessiner une surface par deux géométries, on pourrait l'extraire d'un solide ou usiner un solide directement.



FICHER | Nouveau (CTRL+N)

Cette commande efface tout le contenu de la mémoire.

Définition de la boîte de construction.
Dessiner un rectangle.



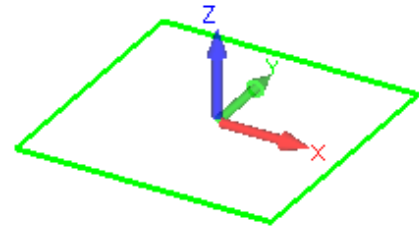
GÉOMÉTRIE | 2D | Rectangle

Dessine un rectangle entre un point de départ et un point d'arrivée en diagonale.

Introduire X=-10.0 Y=-10.0 OK

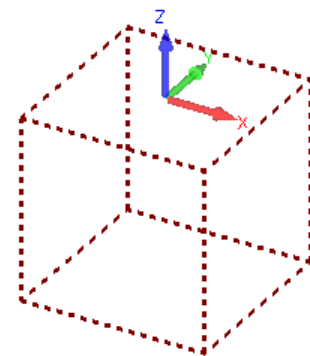
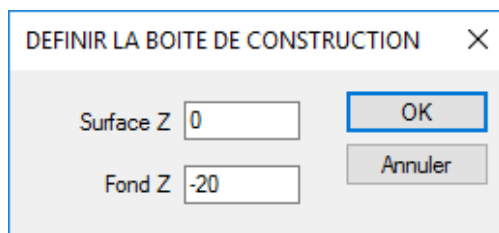
Introduire X=10.0 Y=10.0 OK

Cliquer sur <ESC> ou Bouton droit de la souris.



3D | Fixer niveaux Z/Brut | Définition de la boîte de construction

- Sélectionner le rectangle et la boîte de dialogue s'ouvre :



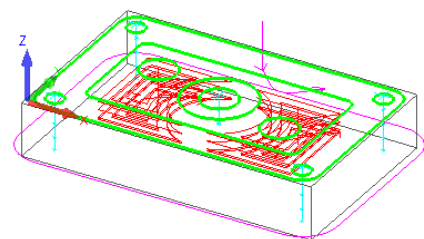
Petit rappel d'une commande utile pour l'affichage des vues.



AFFICHAGE | Écran | Vues 3D

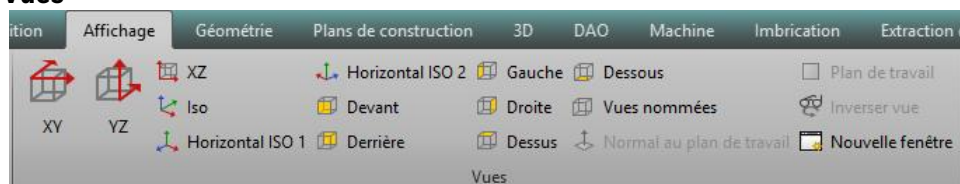
Cette commande est un commutateur qui fait basculer la fenêtre active entre la vue XY et la vue Isométrique.

- Activer et désactiver cette option pour passer d'une vue à l'autre.



Vous pouvez aussi utiliser les affichages des vues prédéfinies qui se trouvent sous :

AFFICHAGE | Vues



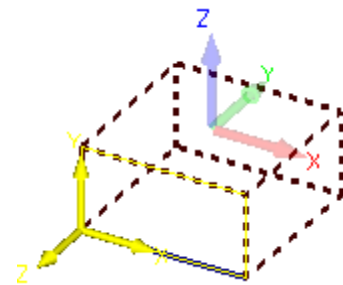
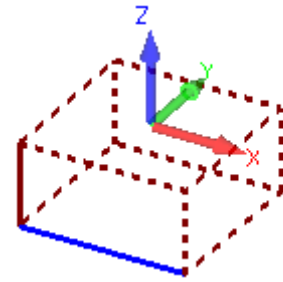
Créer une surface

Pour créer la surface il faut 2 géométries. Dessinons la première dans un plan.



PLANS DE CONSTRUCTION | Sélectionner le plan de construction | **2 arêtes pour les axes X et Y**

- Sélectionner une arête, elle deviendra l'axe X. Sélectionner l'arête de la boîte de construction représentée en **bleu** sur l'image ci-contre :
- Sélectionner une autre arête du plan XY. Sélectionner l'arête de la boîte de construction représentée en **brun** sur l'image ci-contre :



Le plan de construction est représenté en jaune.

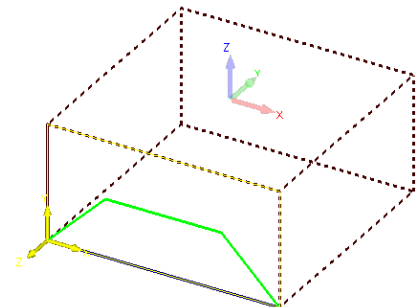


GÉOMÉTRIE | 2D | Ligne

(Dessine une ligne)

Introduire X=0.0	Y=0.0	OK
Introduire X=5.0	Y=5.0	OK
Introduire X=15.0	Y=5.0	OK
Introduire X=20.0	Y=0.0	OK

Cliquer sur <ESC> ou Bouton droit de la souris.



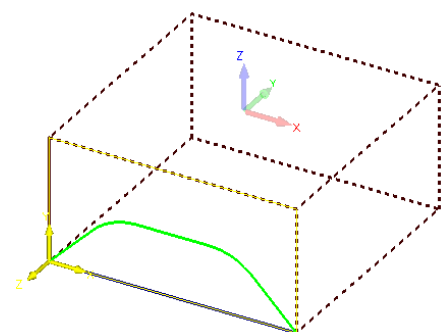
Faire des raccords de 5mm de rayon.



EDITION | Couper, Assembler etc... | Raccord (rayon)

- Rayon 5mm
- Sélection coins : géométrie

- Sélectionner la géométrie.
- Cliquer sur <ESC> ou Bouton droit de la souris.

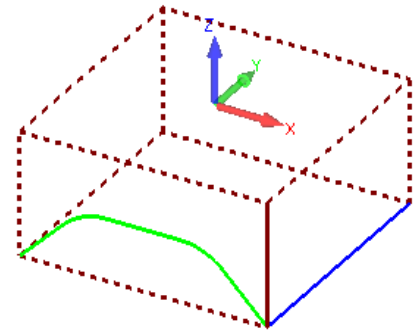


Pour créer la surface il faut 2 géométries. Dessinons la deuxième dans un autre plan.

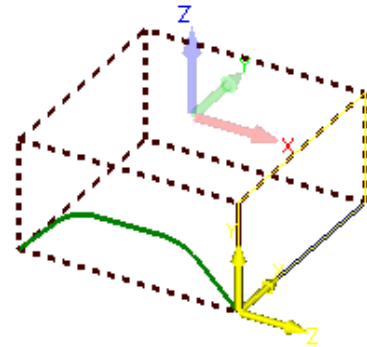


PLANS DE CONSTRUCTION | Sélectionner le plan de construction | 2 arêtes pour les axes X et Y

- Sélectionner une arête, elle deviendra l'axe X. Sélectionner l'arête de la boîte de construction représentée en **bleu** sur l'image ci-contre :
- Sélectionner une autre arête du plan XY. Sélectionner l'arête de la boîte de construction représentée en **brun** sur l'image ci-contre :



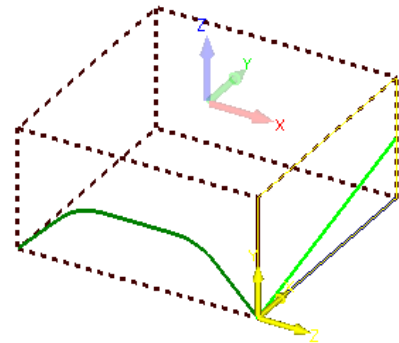
Le plan de construction est représenté en jaune.



GÉOMÉTRIE | 2D | Ligne
(Dessine une ligne)

Introduire X=0.0 Y=0.0 OK
Introduire X=20.0 Y=5.0 OK

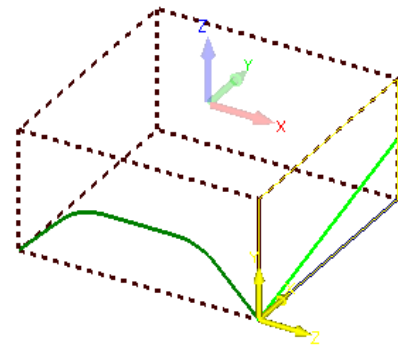
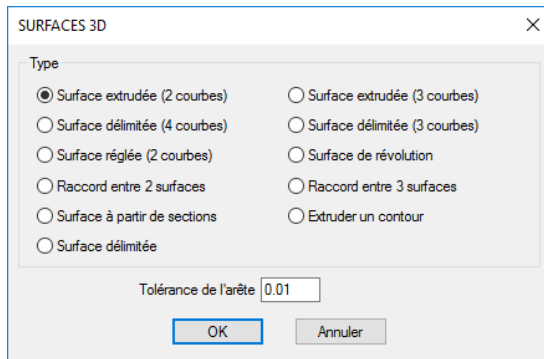
Cliquer sur <ESC> ou Bouton droit de la souris.



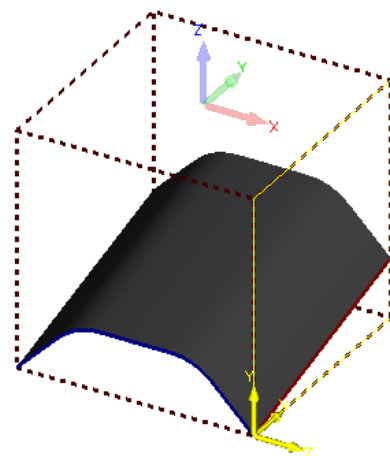
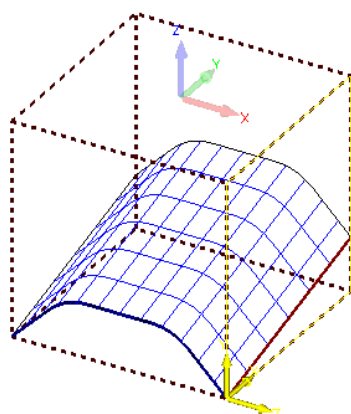
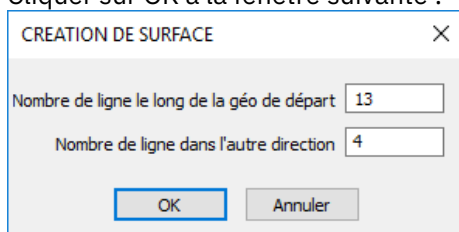
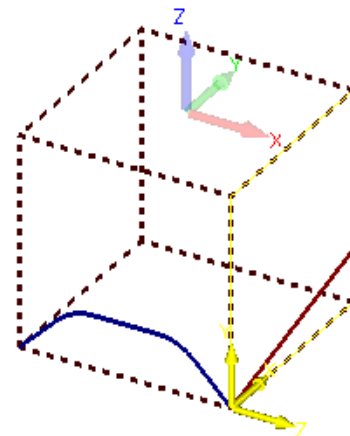
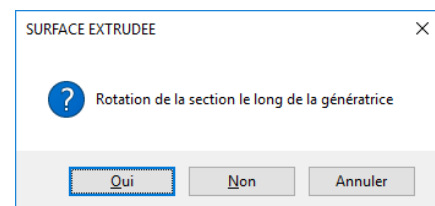
Nous pouvons maintenant créer une surface avec les 2 courbes réalisées.



GÉOMÉTRIE | Surfaces | **Surface 3D**



- Sélectionner l'option *Surface extrudée (2 courbes)*
- Introduire la *Tolérance de l'arête* 0.01 (c'est la corde)
- Cliquer sur OK
- Répondre oui à la question *Rotation de la section le long de la génératrice.* (pas d'influence dans cet exemple)
- Pointer le profil de départ. Sélectionner la géométrie représentée en **bleu** sur l'image ci-contre :
- Pointer la génératrice. Sélectionner la géométrie représentée en **brun** sur l'image ci-contre :
- Cliquer sur OK à la fenêtre suivante :



Usiner surface

Désactiver le plan actif

Permet de désactiver le plan de construction actif et revenir en mode global.



PLANS DE CONSTRUCTION | Éditer plans de construction | **Désactiver le plan actif**

Permet de désactiver le plan de construction actif.



MACHINE | Outils | **Matière/ Vc**

Sélectionner la matière ou la vitesse de coupe dans la liste (100m/min)

Sélectionner un outil selon le travail à faire.



MACHINE | Outils et directions | **Sélectionner outil**

- Sélectionner le dossier qui contient l'outil désiré :
Outils standard / Fraise hémisphérique.
- Sélectionner l'outil désiré (double-clique sur le nom pour le sélectionner).
Fraise hémisphérique dia 03.
L'outil apparaît au bout de la souris.
- La barre de dialogue demande <Enter> ou bouton gauche de la souris pour valider la sélection de l'outil, toute autre action annule la sélection de l'outil.

Usiner la surface avec une fraise boule de $\varnothing 3\text{mm}$. Pour simplifier, dans cet exemple l'usinage de la surface sera fait en 3 axes et toute la surface sera usinée.

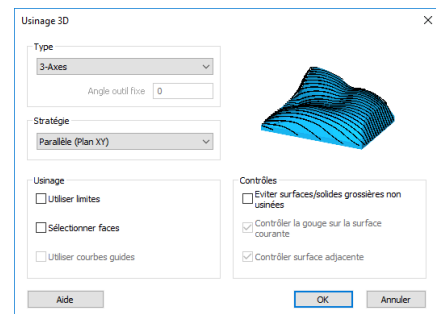


MACHINE | Usinage 3D | **Usinage 3D**

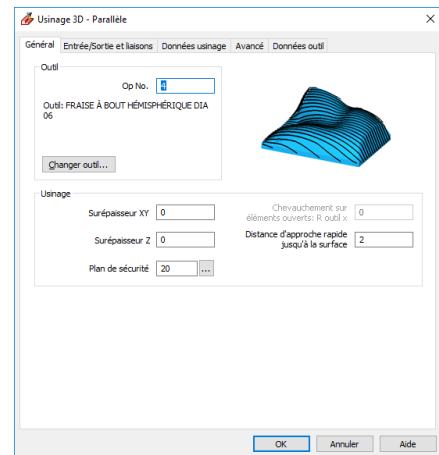
Permet d'usiner une surface ou des faces de solide.

- Sélectionner l'option 3-axes.
- Sélectionner la méthode Parallèle (PlanXY)
- Cliquer sur **OK**

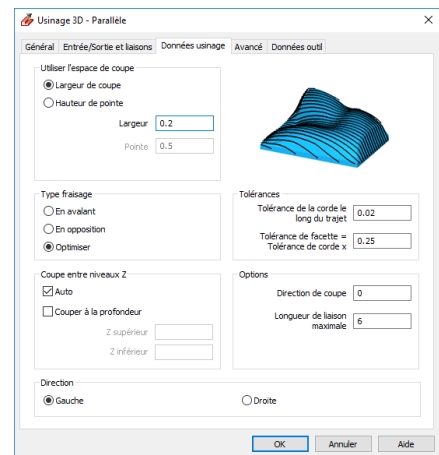
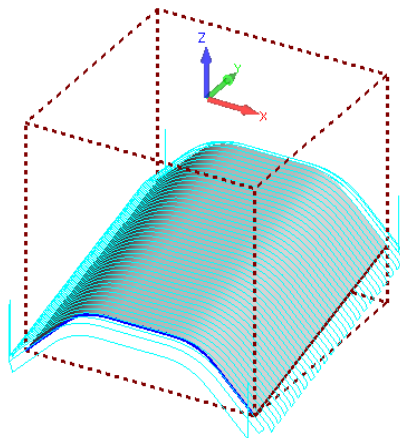
Suivant le module il n'y a pas à faire ce choix car c'est le seul existant.



- Remplir cette boîte de dialogue comme ci-contre :



- Introduire la Largeur de coupe 0.2mm.
- Introduire la Tolérance de la corde le long du trajet 0.01
- Cliquer sur OK
- Pointer la surface grise, près de la géométrie représentée en bleu par exemple. La surface est ainsi usinée.



Usinage solide 3D

Pour cet exemple vous devez avoir à disposition le fichier *Tutorial Fraisage Pièce 3D Solide.amd* (peut être téléchargé sur l'espace client de notre site : www.mwprog.ch).

Ouvrir un programme Alphacam du disque dur qui contient un solide 3D.



FICHIER | **Nouveau** (CTRL+N)

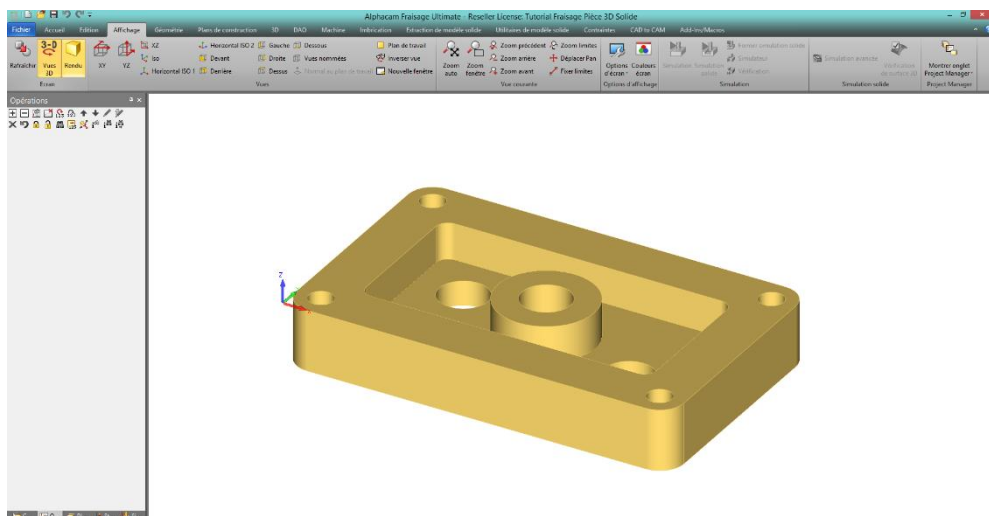
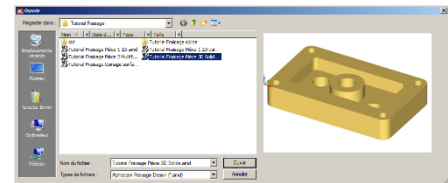
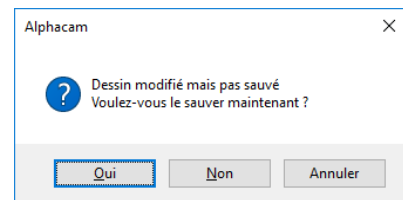
Cette commande efface tout le contenu de la mémoire.



FICHIER | **Ouvrir** (CTRL+O)

Ouvre un programme existant sur le disque.

- Si vous utilisez cette commande avant d'avoir sauvé votre travail, Alphacam vous informera que le travail n'est pas sauvé et vous proposera de le sauver maintenant.
- Si la mémoire est vide, ou après l'enregistrement, la boîte de dialogue suivante apparaît à l'écran.
- Sélectionnez le dossier qui contient le fichier. Pour cela, placez le curseur sur le nom du dossier et pressez le bouton gauche de la souris afin de mettre le nom en surbrillance, puis validez en cliquant sur le bouton *Ouvrir* ou en pressant <Enter>. Vous pouvez également réaliser un double-clic sur le nom du dossier.
- Quand vous êtes dans le dossier qui contient le fichier, sélectionnez le fichier Alphacam **Tutorial Fraisage Pièce 3D Solide.amd** et cliquez sur le bouton Ouvrir ou pressez <Enter>. Vous pouvez également réaliser un double-clic sur le nom du fichier.
- Alphacam chargera le fichier à partir du disque dans la mémoire et l'affichera sur l'écran comme il avait été sauvegardé.



Basé sur ce solide simple, nous allons extraire automatiquement toutes les géométries pour les usiner.

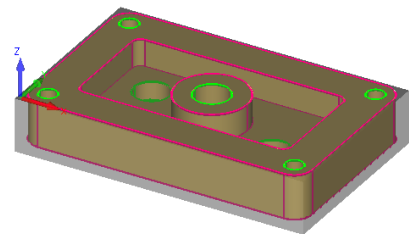
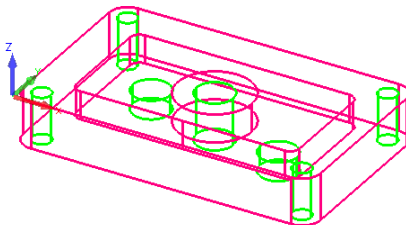
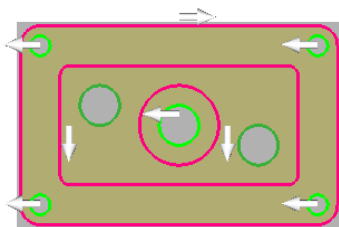
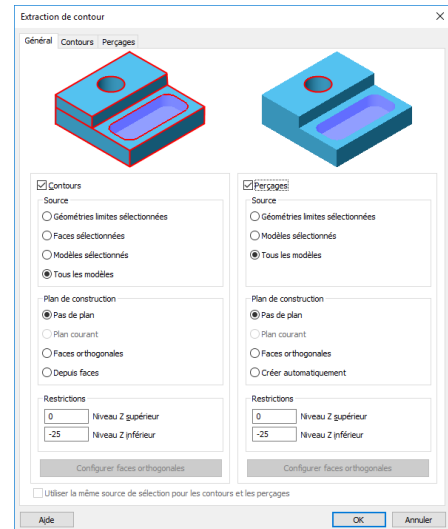


Extraction de modèle solide | Automatique | Automatiquement.

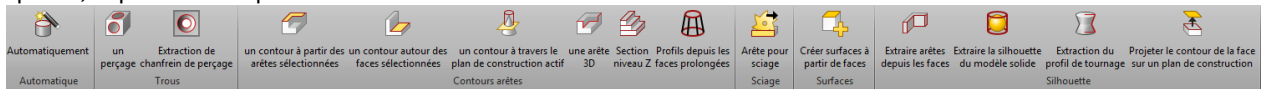
Cette commande extrait automatiquement les perçages et les contours avec les niveaux Z (**géométries 3D**) et les directions outil définis. Ceci permet d'appliquer facilement l'usinage en Auto Z.

- Introduire les valeurs comme ci-contre :
- Cliquer sur OK et les géométries sont réalisées automatiquement.

Les géométries peuvent être de couleurs différentes. Ceci dépend de la couche utilisateur dans laquelle elles ont été extraites, ce n'est pas très important pour cet exemple.

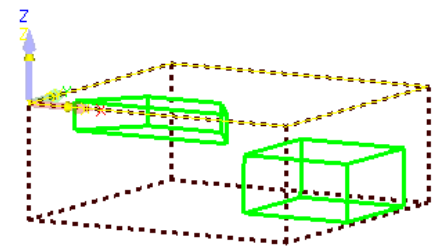


Pour les pièces simples la fonction **3D | Extraction de modèle solide | Automatiquement** suffit. Pour des pièces plus compliquées, Alphacam dispose de toute une liste de fonction d'extraction.



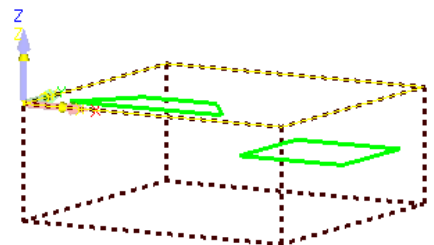
Une géométrie 3D est une géométrie 2D dont la *Surface Z* et le *Fond Z* ne sont pas de mêmes valeurs.

Valeur Z	Trapèze	Rectangle
Surface Z (supérieur)	0	-10
Fond Z (inférieur)	-5	-20



Une géométrie 2D est toujours dessinée depuis un plan de travail, mais pas obligatoirement dans le plan de travail. Elle peut être à une valeur Z différente du plan. La *Surface Z* et le *Fond Z* sont toujours de mêmes valeurs.

Valeur Z	Trapèze	Rectangle
Surface Z (supérieur)	0	-10
Fond Z (inférieur)	0	-10



Tout ce qui a été réalisé avec les géométries 2D peut être réalisé avec les géométries 3D. La valeur Fond Z est simplement ignorée.

Étant donné que tout ce qui a été réalisé avec les géométries 2D peut être réalisé avec les géométries 3D, puisque la valeur *Fond Z* est simplement ignorée, il serait possible de refaire tout le chapitre **Préparation pour l'usinage** et le chapitre **Usiner sans aucune modification de manipulation**.

Usinage en Auto Z

La méthode "**Vertical**" utilisée au chapitre *Usiner* peut être utilisée avec des **géométries 2D**, comme des **géométries 3D**.

La méthode "**Auto Z**" peut être utilisée uniquement avec des **géométries 3D**. Le résultat est identique à la méthode "**Vertical**". La différence provient du fait que les valeurs Z introduites dans les boîtes de dialogue avec la méthode "**Vertical**" sont dans les géométries 3D (*Surface Z* et *le Fond Z*) avec la méthode "**Auto Z**".

L'avantage de la méthode "**Auto Z**" provient aussi de l'utilisation des styles d'usinage. Un style d'usinage correspond à votre stratégie d'usinage que vous appliquez automatiquement aux pièces que vous devez réaliser. **L'utilisation des styles permet de gagner des heures de programmation** mais ce chapitre n'est pas traité dans ce tutorial.

Profitons d'avoir des géométries 3D pour utiliser la méthode "**Auto Z**". D'autant plus que toute la procédure est identique à celle du chapitre **Usiner**. Les différences sont les suivantes.

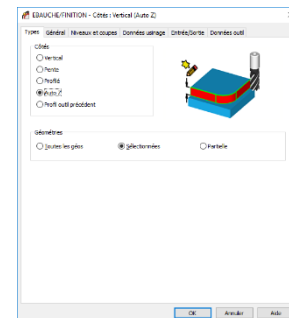
La méthode "**Auto Z**" est une option des fonctions :

- Ébauche/Finition
- Poche

et une commande séparée pour le perçage :



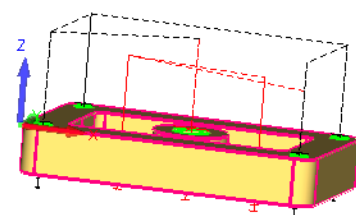
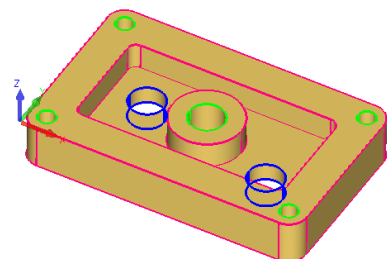
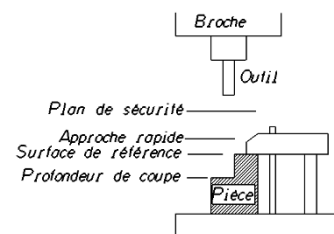
MACHINE | Cycles | Percer /Usiner trous |
Percage/Tarudage Auto Z



Distance de sécurité : Remplace le paramètre *Plan de sécurité*. C'est la distance Z utilisée pour les déplacements XY rapides entre les usinages en toute sécurité. Cette valeur doit permettre d'éviter tous les obstacles. C'est la distance Z depuis le dessus de la géométrie 3D à usiner, sauf si l'option *Niveau rapide en absolu* est activée.

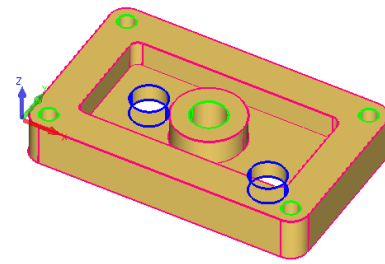
Niveau rapide en absolu : Modifie la *Distance de sécurité* en *Plan de sécurité*, ce qui signifie que les déplacements XY rapides se font à une distance du plan de construction en lieu et place du dessus de la géométrie. Cette option peut être intéressante car le dessus de la géométrie 3D n'est pas obligatoirement au même niveau Z que le plan de construction.

Dans cet exemple activer l'option *Niveau rapide en absolu* pour revenir avec le paramètre *Plan de sécurité*. Dans le paramètre *Plan de sécurité* mettre 50mm. Si on laisse le paramètre *Distance de sécurité*, et que l'on met 50mm, tout serait identique sauf le déplacement rapide entre les deux trous bleus, qui se ferait à 35mm de l'origine donc à une distance de 50mm en dessus des trous bleus.



- Le paramètre **Surface de référence** n'existe plus car c'est le haut de la géométrie 3D qui est utilisé. La *Surface de référence* des trous en bleu de l'exemple est de -15mm car ils contiennent l'information.

	Trous Vert	Trous bleu	Poche
Surface Z	0	-15	0
Fond Z	-25	-25	-15



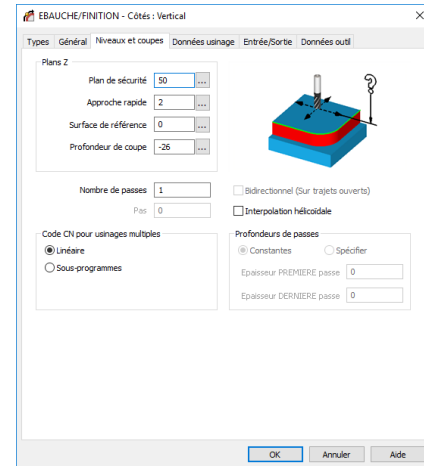
- Le paramètre **Profondeur de coupe** est remplacé par le paramètre **Surépaisseur Z**.

Surépaisseur Z: C'est une surépaisseur pour le Z du fond de la géométrie à usiner.

Surépaisseur Z = 0: L'usinage est réalisé à la même hauteur Z que la géométrie 3D.

Surépaisseur Z positive: Permet de laisser de la matière au fond d'une poche.

Surépaisseur Z négative: Permet d'usiner plus profond que la valeur de la géométrie. C'est utilisé par exemple pour des usinages traversants ou des pourtours de pièces.



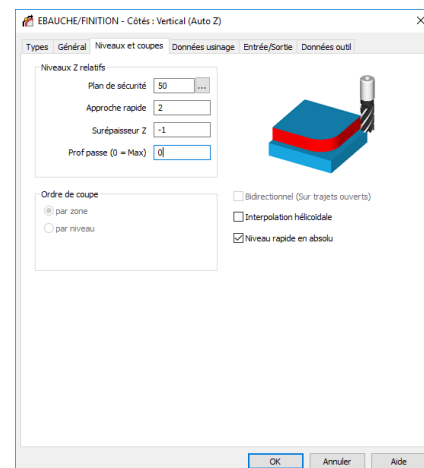
Usinage du pourtour Fraisé à -26mm

Le fond de la pièce est à **Z-25mm** pour fraiser 1mm plus profond que la pièce, donc à -26mm, il faut mettre **Surépaisseur Z** à -1mm (Exemple boîte de dialogue ci-contre).

Pour les 4 trous de diamètre 10mm et le trou central et les 2 autres de 20mm de diamètre

Le brut est à Z-30mm donc pour percer 0.5mm plus profond que le brut, donc à -30.5mm, il faut mettre **Surépaisseur Z** à -5.5mm (de Z-25mm à Z-30.5).

Pour la poche, elle doit être usinée exactement à la profondeur de -15mm (*Fond Z*) donc il faut mettre la **Surépaisseur Z** à 0mm.



- Le **Nombre de passes** est remplacé par **Prof passe (0=Max)** qui est la profondeur à usiner par passe. Avec les niveaux Z et la profondeur par passe Alphacam est capable de calculer le nombre de passes. Ce paramètre concerne uniquement les fonctions *Ebauche/Finition* et *Poche*.

Usinage du pourtour Fraisé à -26mm en 1 seule passe mettre Prof passe (0=Max) à 0 Comme profondeur, signifie qu'il réalise l'opération en 1 seule passe.

Pour la poche, mettre le paramètre Prof passe (0=Max) à 4mm (il y aura ainsi 3 passes de 4mm et la dernière passe de 3mm pour arriver au 15mm à réaliser (Prof de passe min toujours laisser 0mm)).

Pour la poche finition avec matière restante mettre le paramètre Prof passe (0=Max) à 3mm (avec 5 passes de 3mm on arrive au 15mm à réaliser (Prof de passe min toujours laisser 0mm)).

Voilà un petit aperçu des possibilités de base d'Alphacam Fraisage.