



Esprit EDGE - Support de formation

Sujet : Tournage Axe B



Auteur : Enora RIVIER
Révisé par : Ayoub MERABET
Dernière révision : 09/06/2026
Pour toutes questions techniques : sav@delta-first.com
Version de Esprit applicable : Esprit EDGE 2026.1

Table des matières

1	Généralités	4
1.1	A propos et aide logicielle	4
1.2	Description système	5
2	Le Tournage axe B	7
3	Paramétrage initial	8
3.1	Import et mise en place du Modèle Cao 3D (.step , .sldprt, .x_t, ...) ou Géométrie(.dxf, .dwg)	8
3.2	Mise en place	8
3.3	Définition du paramétrage pièce	9
3.4	Définition du paramétrage machine	10
4	Orientation des outils.....	12
4.1	Généralités.....	12
4.2	Orientation des outils en Tournage	12
4.3	Orientation des outils en Fraisage	13
5	Gestion du repère de travail lors des rotations	16
5.1	Depuis les paramètres machine	16
	(Onglet Accueil – <i>Machine</i> – Double clic sur la Machine en question).....	16
5.2	Transformation du repère de travail	17
5.3	Les transformation du repère de travail par défaut.....	18
5.4	Depuis les cycle d'usinage	19
6	Édition code CN	20

Index des illustrations

Illustration 1: Capture d'écran de l'interface générale	5
Illustration 2: Icône Esprit EDGE	5
Illustration 3: Nouveau document à partir d'un modèle par défaut.....	6
Illustration 4: Image de machines avec axes B.....	7
Illustration 5: Localisation de l'outil orientation pièce	8
Illustration 6: Placement de la pièce	9
Illustration 7: Localisation du paramétrage pièce	9
Illustration 8: Définition du paramétrage pièce	10
Illustration 9: Localisation du paramétrage machine	10
Illustration 10: Définition du paramétrage machine	11
Tableau 1 : Orientation Outils	12
Illustration 11: Exemple d'un dressage avec un angle de 0°.....	12
Illustration 12: Exemple d'un dressage avec un angle de -10°	13
Illustration 13: Localisation des outils de sélection des plans de travail.....	13
Illustration 14: Plans de travail prédéfinis.....	14
Illustration 15: Localisation des outils de manipulation des plans de travail.....	14
Tableau 2 : Outils de modification des plans de travail	12
Illustration 16: Définition de la transformation du repère de travail dans les paramètres machines	16
Tableau 3 : Possibilité coordonnées - RTCP	12
Illustration 17: Comportement du repère de travail lorsque RTCP rotation avec pièce.....	17
Illustration 18: Comportement du repère de travail lorsque RTCP fixé.....	17
Tableau 4 : Transformation Repère de Travail	18
Illustration 19: Exemple de transformation d'un repère de travail en 5 axes continus.....	19
Illustration 20: Icône code CN.....	20
Illustration 21: Définition de la sortie CN	20
Illustration 22: Génération du Code CN d'une partie des opérations	20

1 Généralités

1.1 A propos et aide logicielle

Ce document a pour objectif de synthétiser les informations fournies lors de la formation. Pour toute information complémentaire, se référer à l'aide fournie avec le logiciel :

« C:\Program Files (x86)\D.P.Technology\ESPRIT\Help\1033\esprit.chm »

Ou sur :

https://espritweb.hexagon.com/ew/help/ESPRIT/EDGE/fr/main/concepts/0_Welcome.html

Cette formation s'adresse à un public ayant déjà suivi les formations suivantes :

- ESPRIT Module de Bases
- ESPRIT Module Tournage 2 axes
- ESPRIT Module Tournage axe C
- ESPRIT Module Tournage axe Y

Il pourra être fait référence dans ce document aux supports de formation associés.

1.2 Description système

Esprit est un logiciel de Fabrication Assisté par Ordinateur développé par la société américaine **DP Technology**. Il a pour fonction de faciliter la programmation d'une machine CNC.

Aperçu de l'interface

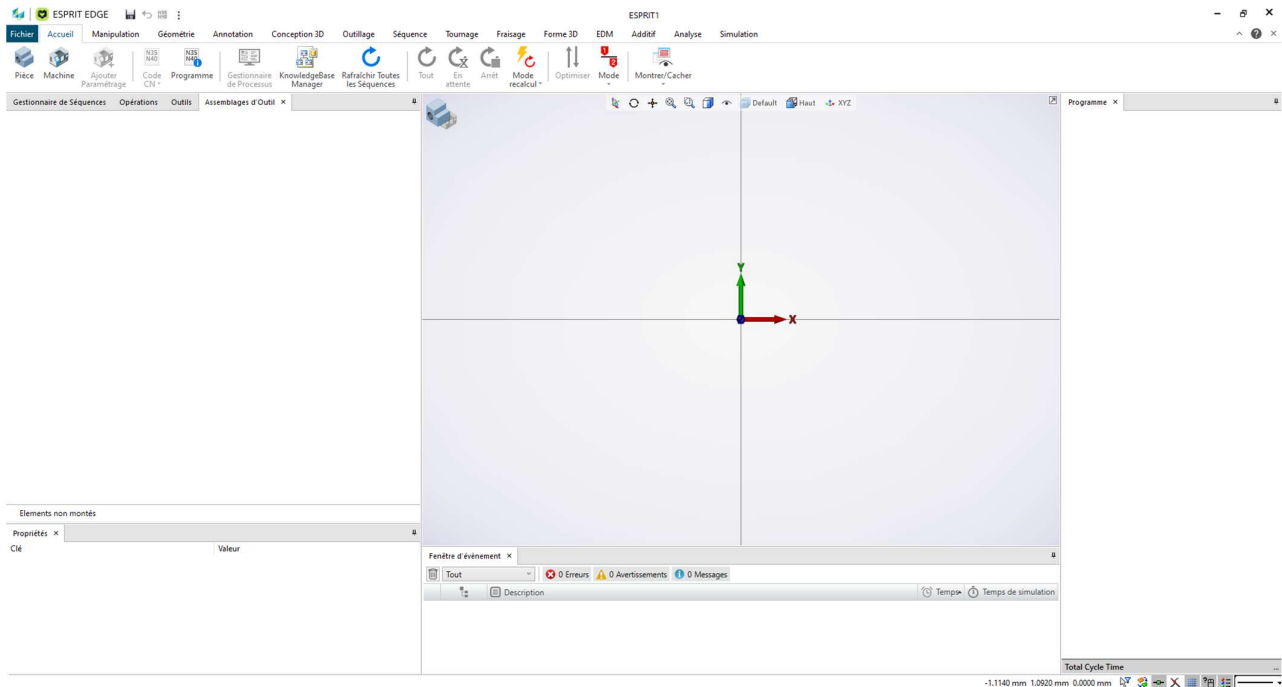


Illustration 1: Capture d'écran de l'interface générale

1.3 Accès au logiciel

- 1- Double cliquer sur le raccourci **ESPRIT EDGE** créé sur le *bureau Windows* ou à partir du menu *Démarrer*.

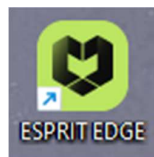


Illustration 2: Icône **Esprit EDGE**

2- Cliquer **Nouveau** puis **Métrique par Défaut** dans l'onglet **Fichier**.

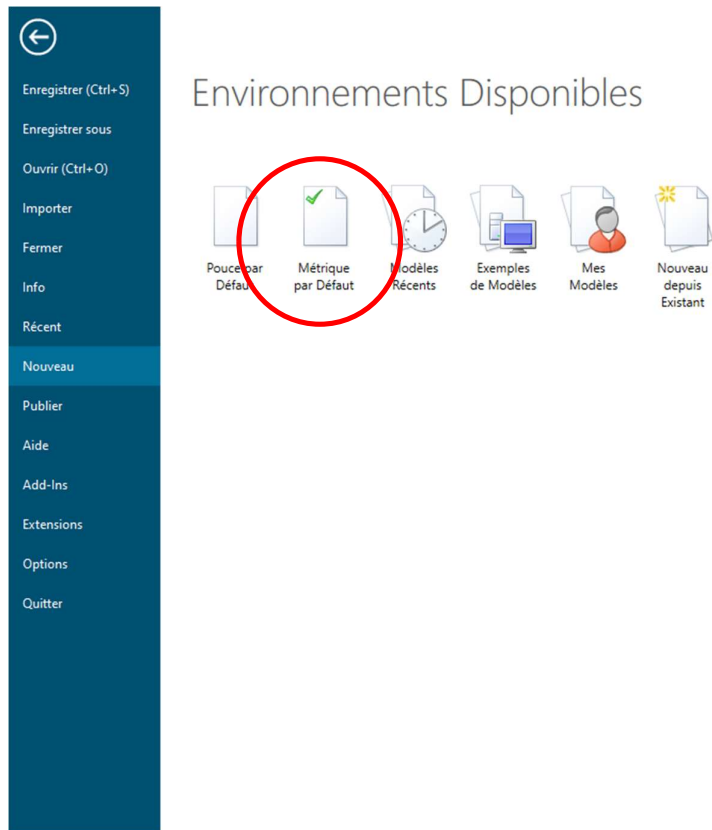


Illustration 3: Nouveau document à partir d'un modèle par défaut

2 Le Tournage axe B

Les machines de Tournage/Fraisage axes B permettent de tourner et de fraiser sur une seule machine. Elles permettent également le fraisage sur 5 axes de pièces complexes, y compris des surfaces de forme libre. Elle dispose généralement d'un changeur d'outil similaire aux centres de fraisage.

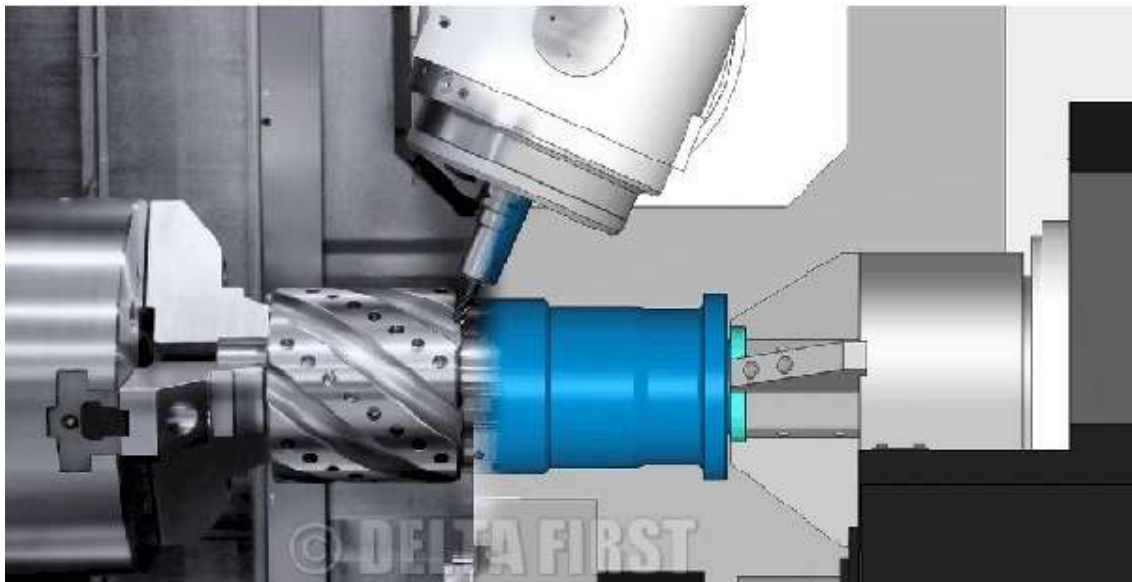
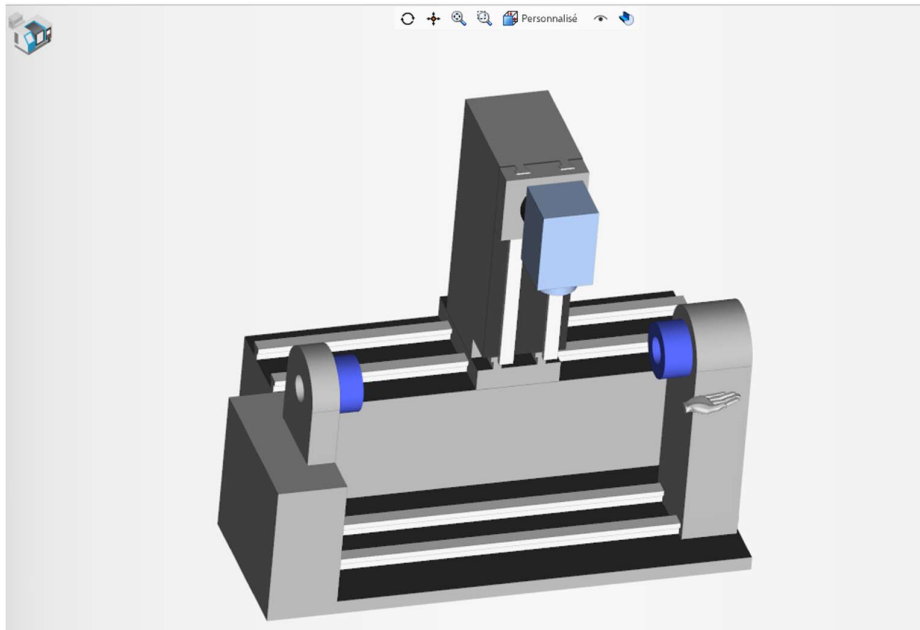



Illustration 4: Image de machines avec axes B

3 Paramétrage initial

La programmation sur **EDGE** débute toujours par une phase de paramétrage qui consiste à importer la pièce cible dans le fichier de programmation **Esprit**, définir le paramétrage *Pièce* ainsi que le paramétrage *Machine*.

3.1 Import et mise en place du Modèle Cao 3D (.step , .sldprt, .x_t, ...) ou Géométrie (.dxf, .dwg)

- Cliquer sur *Fichier* > *Importer*
- S'assurer que l'option « *Importer comme nouvelle pièce* » ne soit pas cochée.
Puis ouvrir le fichier souhaité
- Pour les modèle Cao, **ESPRIT** vous demandera d'exécuter *CAD Diagnostics* (ceci peut être désactivé dans les Options). Cliquez sur **OK**. **ESPRIT** devrait retourner qu'il n'y avait pas de défaut sur le (s) solide (s) sélectionné (s). Cliquez sur **OK**.

Remarque : Si besoin faire pivoter avec les commandes suivantes : **Ctrl+Molette souris** ou 

3.2 Mise en place

Une fois la pièce cible importée, le programmeur doit placer la pièce dans l'environnement **Esprit**. Il a, à sa disposition les outils d'alignement, illustré ci-dessous. Le rôle de ces outils est d'aligner les faces avec l'axe concerné. Ainsi, l'utilisateur peut placer sa pièce par rapport à l'origine.

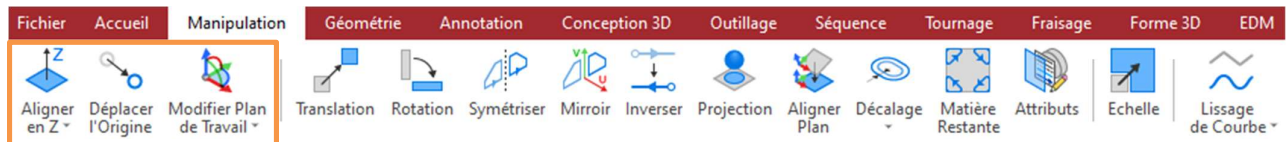


Illustration 5: Localisation de l'outil orientation pièce

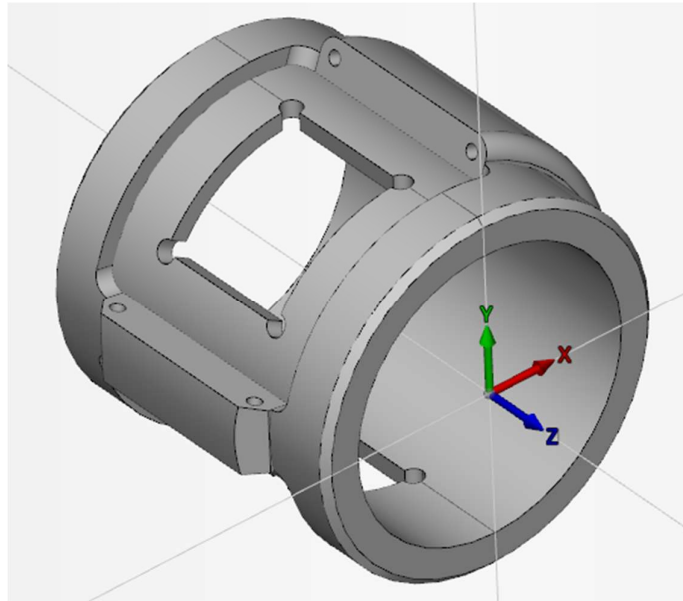


Illustration 6: Placement de la pièce

3.3 Définition du paramétrage pièce

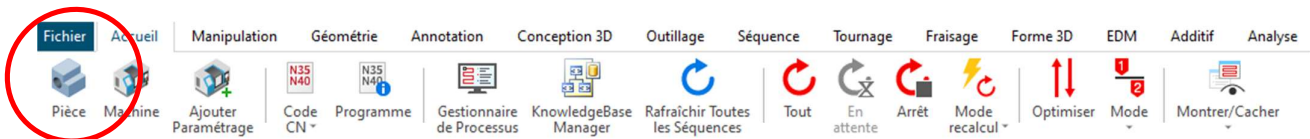


Illustration 7: Localisation du paramétrage pièce

Le paramétrage pièce consiste à définir la Pièce de Travail (ou le Workpiece) composée de la pièce cible et de son brut, comme l'illustre l'image ci-dessous.

Il est possible de définir des bruts de différents types :

- Bloc
- Barre
- Depuis un Solide, également importé dans le fichier de programmation **Esprit**, tout comme la pièce cible.
- Depuis un Fichier

Il restera ensuite à déterminer les caractéristiques de ce Brut et son positionnement par rapport à la pièce cible.

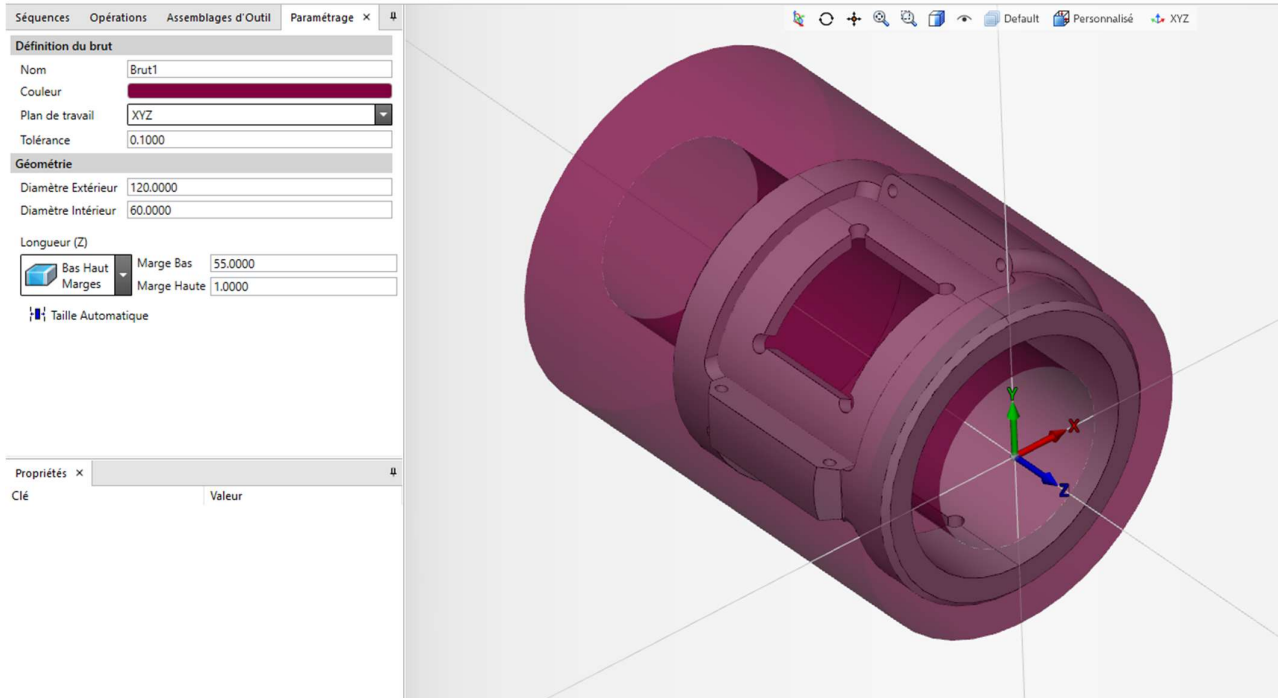


Illustration 8: Définition du paramétrage pièce

3.4 Définition du paramétrage machine

Le paramétrage machine permet d'introduire au logiciel la machine, ainsi que sa cinématique et ses possibilités.



Illustration 9: Localisation du paramétrage machine

Lors du clic sur le bouton, une fenêtre s'ouvre permettant d'aller chercher le fichier machine «.mprj ». Après avoir validé, la machine est visible à l'écran. La suite du paramétrage consiste à intégrer les éléments de *Bridage* ainsi que la *Pièce de Travail* (Workpiece) dont le paramétrage a été déterminé précédemment. Il suffit maintenant à chaque intégration de positionner les éléments les uns par rapport aux autres, afin d'arriver à un résultat similaire de l'image ci-dessous.

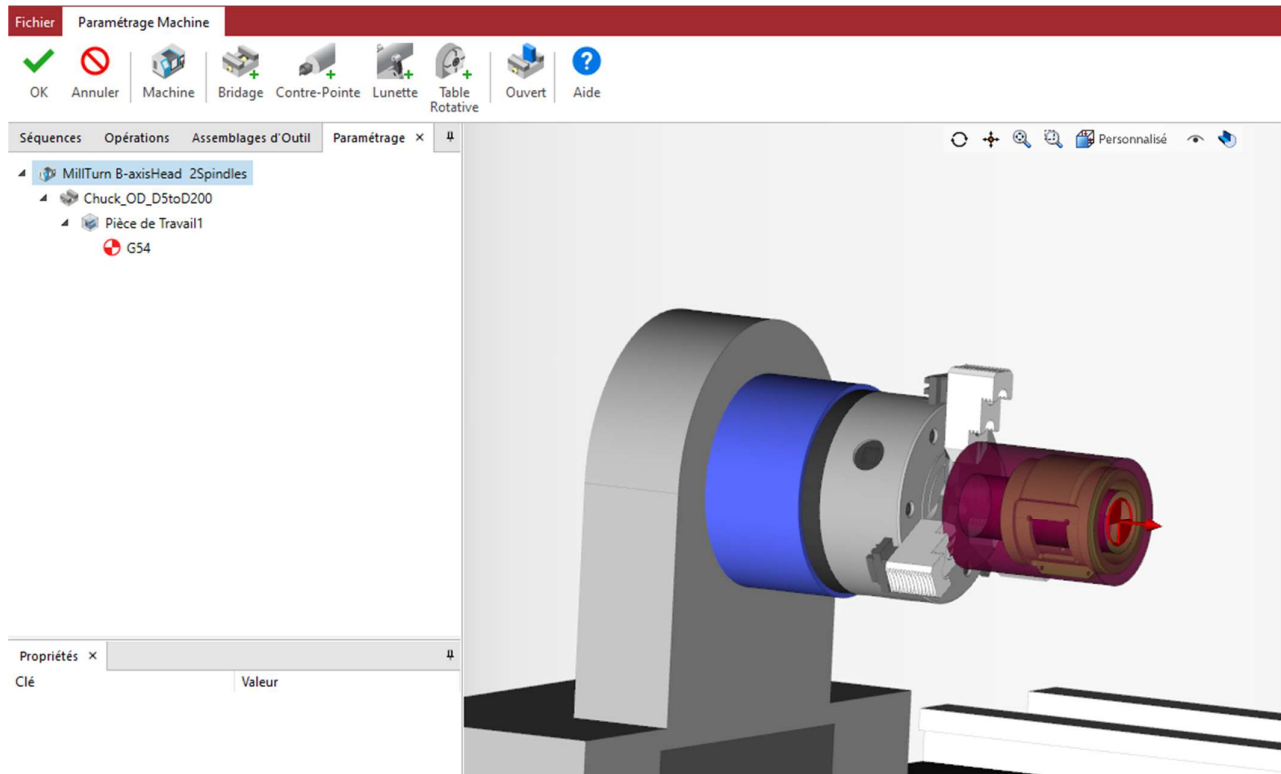


Illustration 10: Définition du paramétrage machine

4 Orientation des outils

4.1 Généralités

Sur les centres de Tournage avec axe B, les outils se montent comme sur un centre d'usinage puisqu'ils disposent d'un magasin outil, il y a donc qu'un seul poste, contrairement aux tours avec des tourelles revolver.

4.2 Orientation des outils en Tournage

L'orientation de l'outil en tournage est gérée directement à partir de l'onglet **Général**, puis dans **Orientation** et **Angle d'outil**.

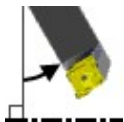
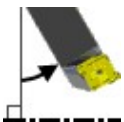
Type	Valeur	Description
	Angle	L'outil est incliné à un angle anti-horaire par rapport à l'axe de l'outil.
	Inverser angle	L'outil est inversé et incliné dans le sens anti-horaire par rapport à l'axe de l'outil.

Tableau 1: Orientation outils

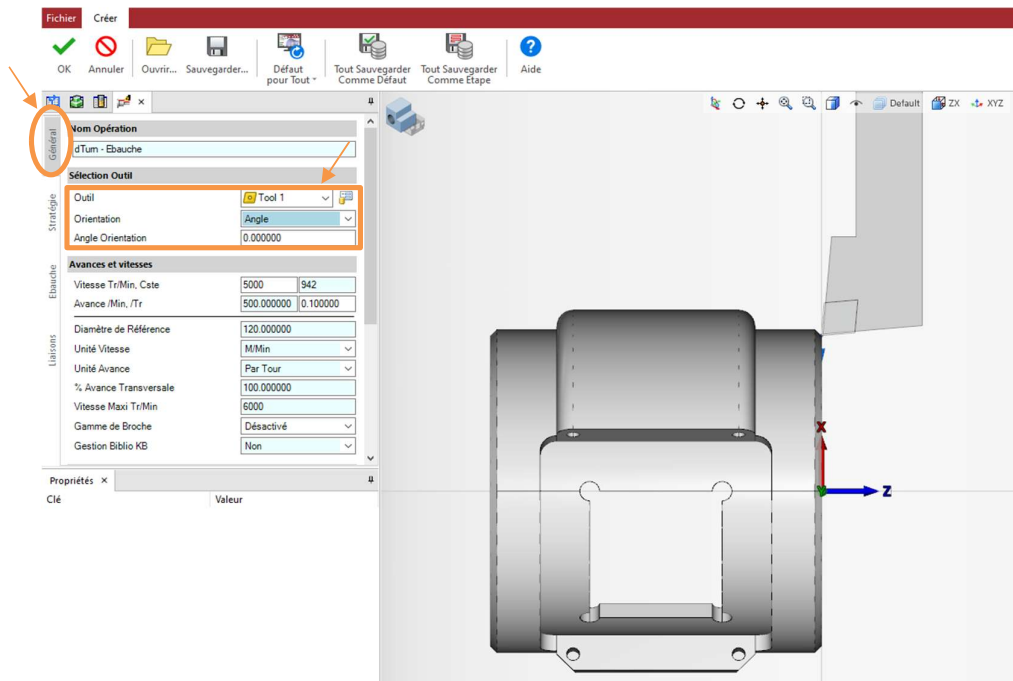


Illustration 11: Exemple d'un dressage avec un angle de 0°

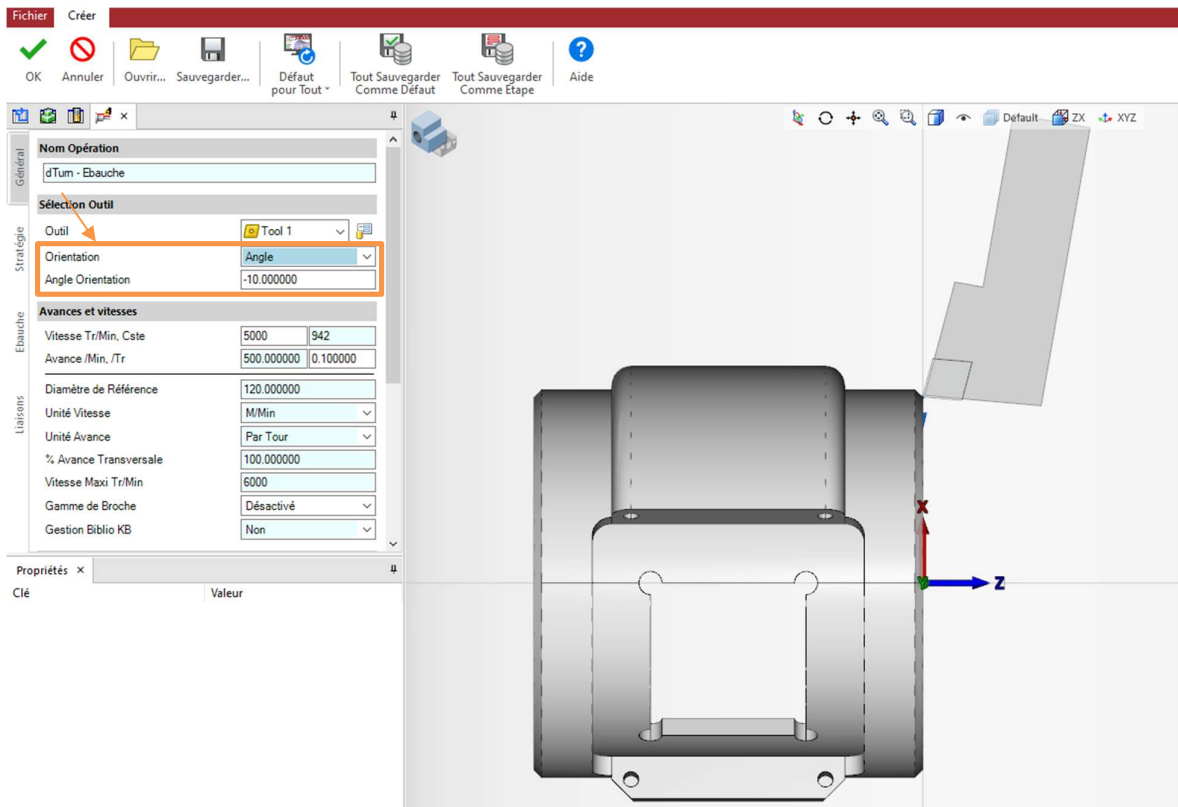


Illustration 12: Exemple d'un dressage avec un angle de -10°

4.3 Orientation des outils en Fraisage

Rappels sur les plans de travail

Tout d'abord, qu'est-ce qu'un Plan de Travail dans **ESPRIT** ? Un Plan de Travail est un système de coordonnées définissant un emplacement et une orientation précis. Les plans de travail permettent de créer des éléments sur des plans autres que le *plan XYZ global*. Lorsque des modèles de CAO sont importés ou que de nouveaux éléments sont créés, ils sont placés sur le Plan de Travail Actif.

Les Plans de Travail constituent un élément significatif dans **ESPRIT**, car c'est la direction de l'axe *W* qui est utilisée pour l'orientation des opérations d'usinage. Il est donc d'une importance capitale de maîtriser la notion de Plan de Travail lorsque l'on sort du cadre de travail 3 axes classique XYZ. La sélection des Plans de Travail se fait via le petit trièdre disponible dans la barre d'outils de la fenêtre *Vue pièce*.



Illustration 13: Localisation des outils de sélection des Plans de Travail

En revanche, les plans initiaux : XYZ, ZXY et YZX, ne seront pas toujours suffisant pour la totalité de la programmation. Il est donc impératif de savoir Manipuler, Ajouter, Modifier ou Supprimer des Plans de Travail.

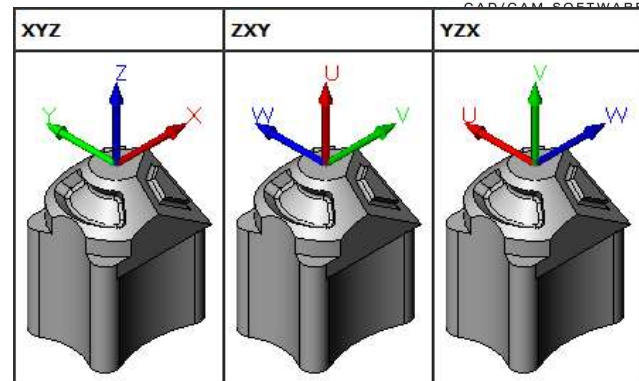


Illustration 14: Plans de travail prédéfinis

Les Plans de Travail peuvent être positionnés et orientés à volonté. Si une nouvelle séquence est créée sur un Plan de Travail qui n'est pas parallèle à un Plan de Travail existant, le système ajoute automatiquement le Plan de Travail et l'affecte à la séquence. Sinon, l'utilisateur doit enregistrer les Plans de Travail. La modification de la position du Plan de Travail actif se fait en utilisant les commandes de *Plan de travail* dans l'onglet *Manipulation* :

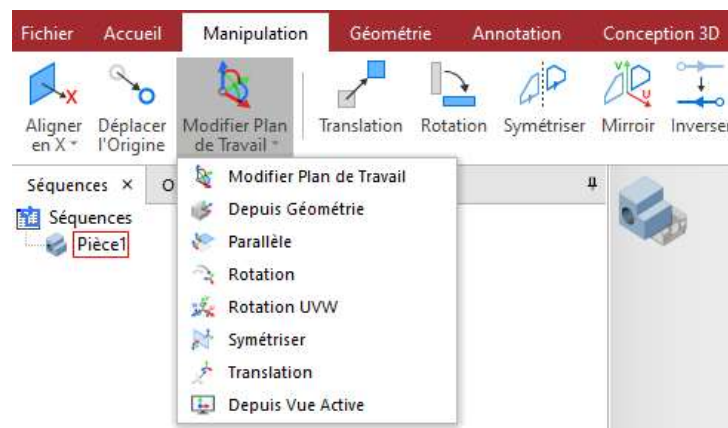


Illustration 15: Localisation des outils de manipulation des plans de travail

Les différentes options de modification sont les suivantes :





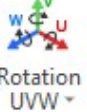


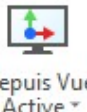
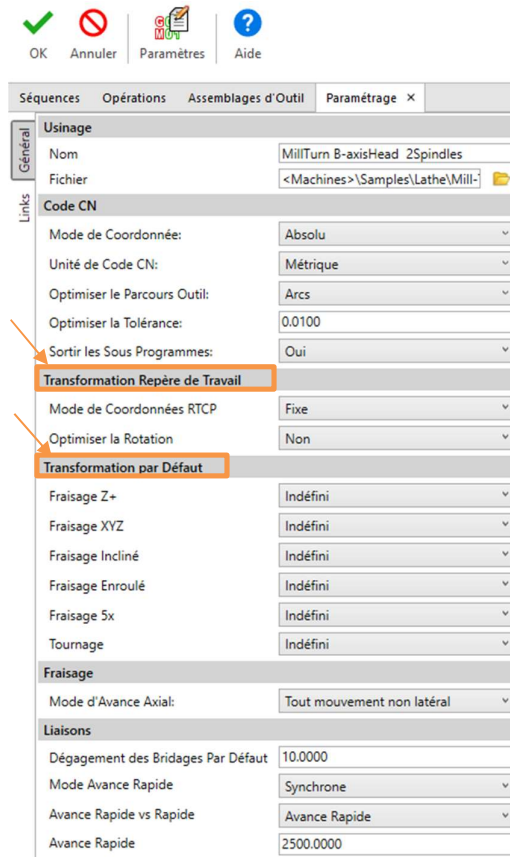
ICÔNE	OUTIL	DESCRIPTION
 Modifier Plan de Travail ▾	Modifier Plan de Travail	Active le plan de travail gnomon pour faire pivoter, translater et aligner de manière interactive le plan de travail actuel.
 Depuis Géométrie ▾	Plan de Travail depuis la Géométrie	Crée un plan de travail depuis la géométrie sélectionnée.
 Parallèle ▾	Plan de Travail Parallèle	Déplace le plan de travail actif le long des axes U, V et W.
 Rotation ▾	Rotation du Plan de Travail	Tourne le plan de travail d'un angle défini autour d'une ligne ou d'un segment.
 Rotation UVW ▾	Rotation UVW	Tourne le plan de travail actif d'un angle défini autour des axes U, V et W.
 Symétriser ▾	Symétrie du Plan de Travail	Déplace le plan de travail actif symétriquement le long de UV d'un plan miroir.
 Translation ▾	Translation du Plan de Travail	Déplace le plan de travail vers une nouvelle position.
 Depuis Vue Active ▾	Plan de Travail depuis la vue active	Crée un nouveau plan de travail depuis la vue Active.

Tableau 2: Outils de modification des plans de travail

5 Gestion du repère de travail lors des rotations

5.1 Depuis les paramètres machine

(Onglet *Accueil* – *Machine* – Double clic sur la Machine en question)



OK Annuler Paramètres Aide

Séquences Opérations Assemblages d'Outil Paramétrage X

Usinage

Nom MillTurn B-axisHead 2Spindles

Fichier <Machines>\Samples\Lathe\Mill-

Code CN

Mode de Coordonnée: Absolu

Unité de Code CN: Métrique

Optimiser le Parcours Outil: Arcs

Optimiser la Tolérance: 0.0100

Sortir les Sous Programmes: Oui

Transformation Repère de Travail

Mode de Coordonnées RTCP: Fixe

Optimiser la Rotation: Non

Transformation par Défaut

Fraisage Z+ Indéfini

Fraisage XYZ Indéfini

Fraisage Incliné Indéfini

Fraisage Enroulé Indéfini

Fraisage 5x Indéfini

Tournage Indéfini

Fraisage

Mode d'Avance Axial: Tout mouvement non latéral

Liaisons

Dégagement des Bridages Par Défaut 10.0000

Mode Avance Rapide Synchrones

Avance Rapide vs Rapide Avance Rapide

Avance Rapide 2500.0000

Illustration 16: Définition de la transformation du repère de travail dans les paramètres machines

Lorsque la machine possède au moins un axe de rotation, la pièce peut être amenée à bouger dans l'espace. Le repère de travail, G54 par exemple, précédemment défini lors du paramétrage initial, est le point à partir duquel le post-processeur va traduire le parcours outils en une succession de coordonnées de points. Dans le cadre d'une programmation XYZ fixe, la question ne s'est pas posée car le repère de travail n'est jamais amené à bouger. Or, pour une programmation en 4/5 axes positionnés ou 5 axes continus, il est nécessaire d'aborder la définition des transformations du repère de travail.

Cette définition de transformation du repère de travail est présente dans les paramètres de la machine importée ainsi que dans chacun des cycles d'usinage.

5.2 Transformation du repère de travail

Lorsque **RTCP** est activé dans une opération et si la machine comporte au moins un axe de rotation sur la table, il est nécessaire de choisir comment les coordonnées sont générées lorsque la pièce de travail tourne sur la table. Deux possibilités s'offrent à l'utilisateur :

VALEUR	DESCRIPTION
Rotation avec pièce	<p>Les coordonnées sont sorties de façon relative par rapport à la table et/ou à la broche. Le système de coordonnées est associé à la pièce de travail et tourne avec la pièce.</p> <p>Une fois la commande RTCP spécifiée, le système de coordonnées de la pièce de travail qui est fixé sur la table à ce stade devient le système de coordonnées de programmation. Par la suite, le système de coordonnées de la programmation tourne en même temps que la table.</p> <p>Le système de coordonnées ne tourne pas avec la tête de l'outil.</p>
Fixé	<p>Les coordonnées sont sorties par rapport à l'origine de la pièce de travail actuelle (repères de travail locaux dans ESPRIT). Dans ce cas, le système de coordonnées de la programmation ne tourne PAS en même temps que la table, mais reste fixe sur le système de coordonnées de la pièce de travail.</p> <p>Ce mode change la sortie des coordonnées par le post-processeur lorsqu'il existe au moins un axe de rotation de la table.</p> <p>Pour la configuration d'un axe de rotation outil/outil, ce mode n'a pas d'effet. Avec l'option <i>Rotation avec pièce</i>, les coordonnées XYZ du code CN sont similaires à la sortie des coordonnées pour une machine avec deux axes de rotation sur la tête de fraisage (configuration outil/outil).</p>

Tableau 3: Possibilité coordonnées - RTCP

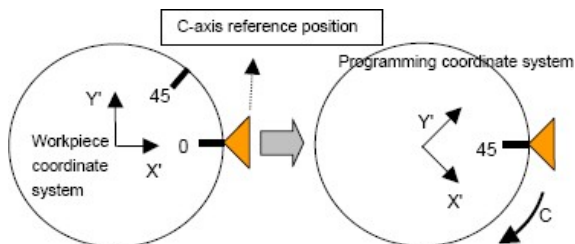


Illustration 17: Comportement du repère de travail lorsque RTCP rotation avec pièce

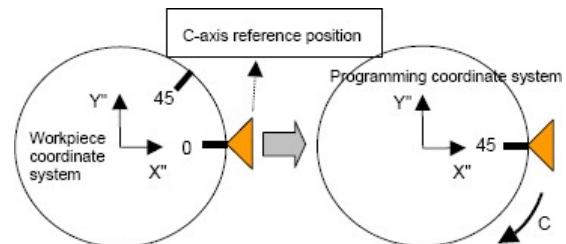


Illustration 18: Comportement du repère de travail lorsque RTCP fixé

5.3 Les transformation du repère de travail par défaut

Comme le montre l'**Illustration 16** , évoquée précédemment *page 16*, il est possible, dans les paramètres de la machine de définir la transformation du repère de travail par défaut en fonction de la nature/catégorie de l'usinage. Les différents choix sont expliqués ci-dessous :

VALEUR	DESCRIPTION
Indéfini	Pas de valeur par défaut. L'option Transformation du repère de travail applique par défaut la dernière option utilisée pour le cycle.
Aucun	Pas de transformation.
Translation	L'option Transformation du repère de travail est définie sur Translation. Le décalage XYZ local est défini en fonction de l'origine du plan de la séquence.
Rotation auto Oui	La transformation du repère de travail est définie sur Rotation et Rotation auto est définie sur Oui. Le décalage XYZ local est défini en fonction de l'origine du plan de la séquence.
Rotation auto Non	La transformation du repère de travail est définie sur Rotation et Rotation auto est définie sur Non. Le décalage XYZ local est défini en fonction de l'origine du plan sélectionné.
RTCP	L'option Transformation du repère de travail est définie sur RTCP.

Tableau 4: Transformation Repère de Travail

5.4 Depuis les cycles d'usinage

Vous pouvez indiquer s'il faut autoriser la transformation du repère de travail lorsque la pièce de travail tourne sur la machine, à partir des cycles d'usinage :

Séquences		Opérations		Assemblages d'Outil		Contournage 3D ×	
Général	Nom Opération						
	Contournage 3D						
Parcours Outil	Sélection Outil						
	--?????--						
Liaisons	Avances et vitesses						
	Vitesse coupe Tr/Min, M/Min	3000	0				
	Avance /Min, /Dent	0.000000	0.050000				
	% d'avance en plongée	100.000000					
Détection collision	% d'avance latérale	100.000000					
	Unité Avance	Par Minute					
	Gestion Biblio KB	Non					
Détection collision	Gestion du Brut						
	Mise a jour du Brut	Non					
	Usinage en Continu						
	Usinage en Continu	Oui					
	Interpolation Polaire	Oui					
	Angle d'outil	0.000000					
	Code CN						
	Transformation Repère de Travail	RTCP					
	Compensation Outil	Non					
	Ignorer						
Ignorer num. Compensation	Non						
Ignorer Plan de Travail	Non						

Illustration 19: Exemple de transformation d'un repère de travail en 5 axes continus

6 Édition code CN

Une fois la programmation entièrement réalisée, simulée, contrôlé, adaptée et optimisée, l'utilisateur peut désormais sortir son code CN. Cela permet de convertir les opérations d'usinage en code CN, en utilisant les fichiers de post processeur définis pour la machine.

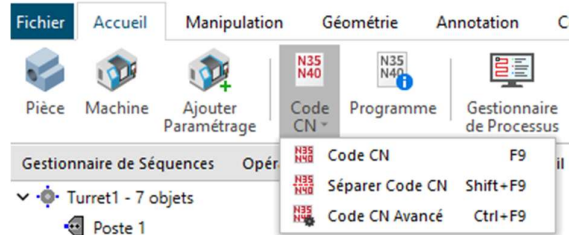


Illustration 20: Icône code CN

Dans le cas où la sortie CN n'est pas définie, l'utilisateur devra alors la définir à ce moment-là en pensant à bien l'enregistrer dans les paramètres machines

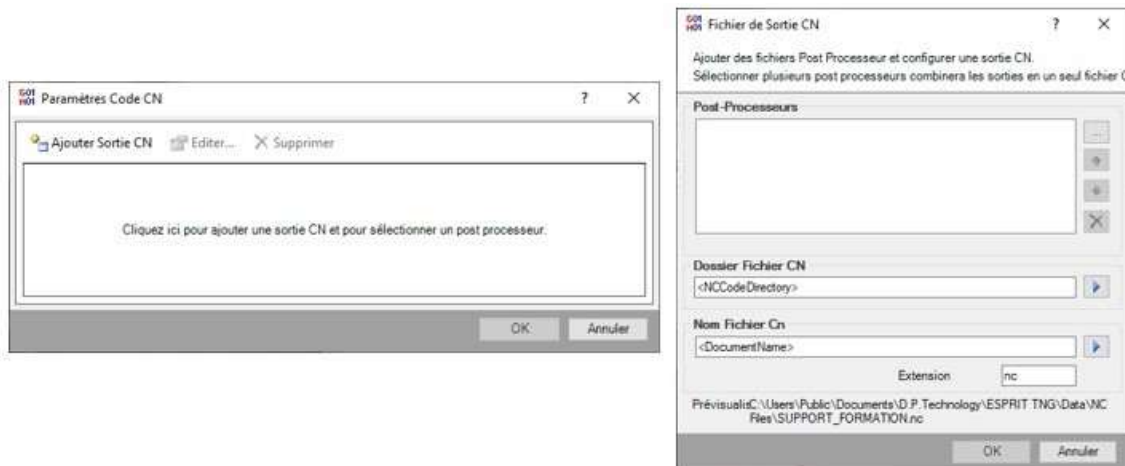


Illustration 21: Définition de la sortie CN

Il s'agit de choisir le post-processeur à utiliser, le dossier dans lequel sera généré le code ISO, ainsi que le nom qu'il possédera.

Une fois le code CN généré, il ne reste plus qu'à le transférer en machine.

Remarque : Il est également possible de venir générer le Code CN que de certaines opérations. Si plusieurs opérations sont sélectionnées, il est nécessaire que ces dernières se suivent au sein de la Programmation créée.

Illustration 22 : Génération du Code CN d'une partie des opérations

