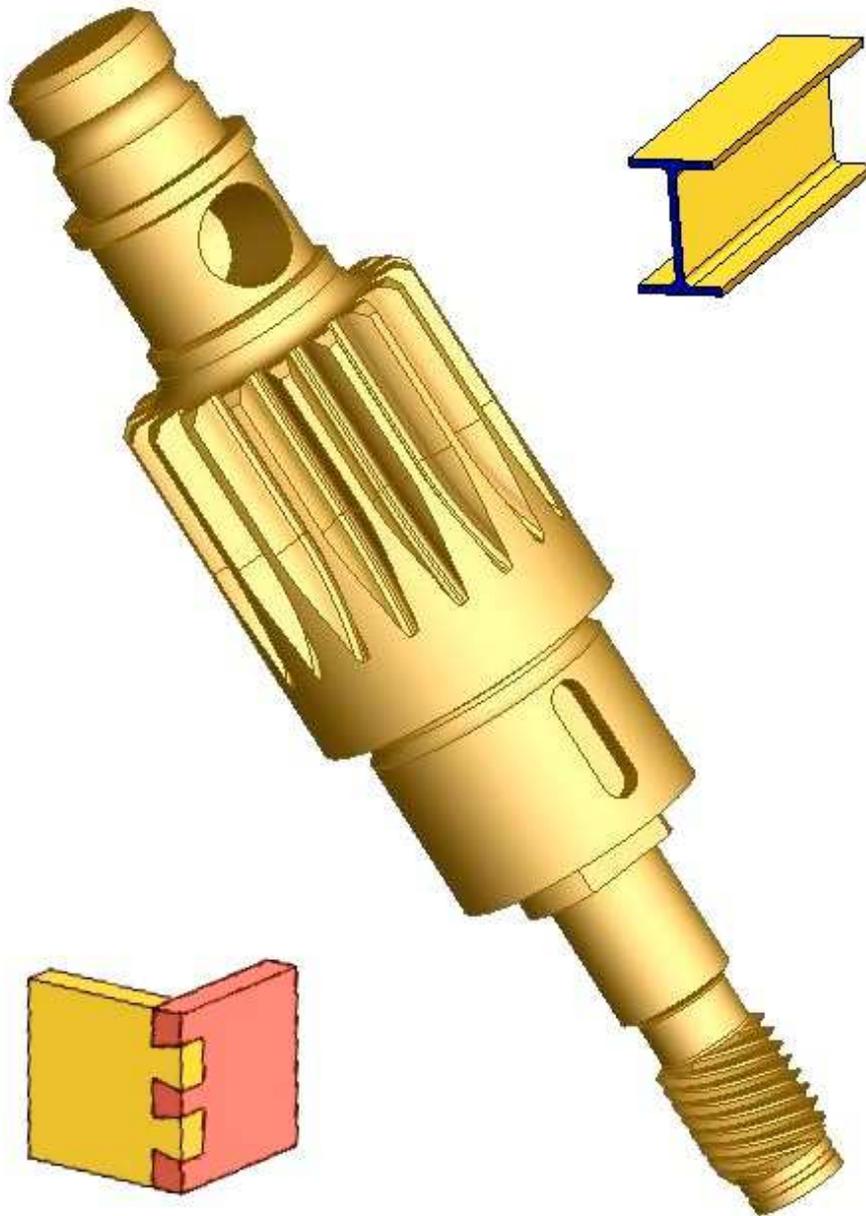


Bibliothèque

ALTITECH

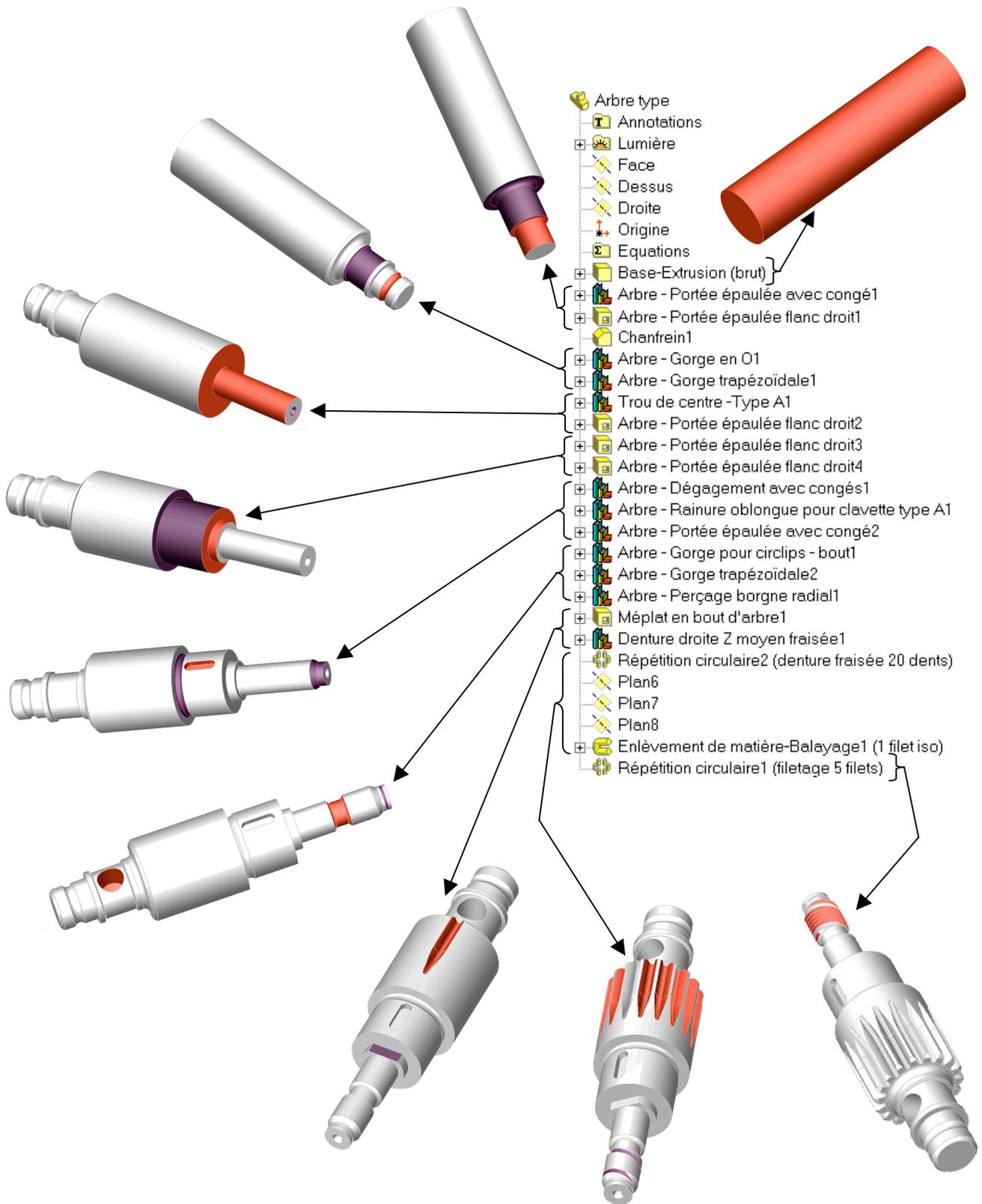


Fonctions dédiées pour SolidWorks

imaginées et écrites par **Pierre Granouillet**
enseignant de Construction Mécanique
au Lycée d'Altitude de Briançon (Hautes Alpes)
(V1.2 – 03/2005)

Bibliothèque AltTech – Module USINAGES

Exemple de construction de pièce avec les Fonctions dédiées



Bibliothèques

La présente documentation papier se contente de lister les Fonctions Alt iTech :

- ♦ la documentation précise de chaque fonctions (*section 2D, implantation, cotes paramétrables, bibliographie, ..*) est précisée dans l'aide en ligne HTML
- ♦ sont présents dans cette documentation les procédures particulières à certaines fonctions, qui me paraissent plus difficilement lisible "en ligne"

Mémento Déposer un Fonction Alt iTech	page 0
Cannelures et Moletages	page 1
Cannelures en développante de cercle	page 2
Chariotages	page 3
Engrenages	page 5
Construction de l'esquisse du profil d'un creux de dent.....	page 10
Remarques importantes et Conséquences	page 11
Filetages et Taraudages	page 12
Insérer un Filetage ou un Taraudage «simple»	page 14
Insérer un Filetage ou un Taraudage «progressif».....	page 15
Insérer un Filetage G étanche	page 17
Gorges	page 18
Méplats et Polygones	page 20
Rainures et Perçages	page 21
Profilés	page 22
Composants à souder	page 23
Assemblages	page 24
Montages	page 25

Lexique

Lexique de la Documentation des Fonctions Alt iTech	page 26
Lexique Technologique et acceptations particulières dans la documentation Alt iTech	page 26.

Insérer une fonction

Généralités	page 28
Activer la bibliothèque	page 28
Déposer une fonction Alt iTech sur une pièce	page 29
Modifier une fonction importée de la bibliothèque	page 31
Fonctions complémentaires	page 31
Choix des corps	page 32
Problèmes connus	page 33
Bibliographie	page 33

Créer une Fonction de Palette

Procédure pour créer une Fonction de Palette	page 34
Quelques trucs et astuces pour structurer facilement vos Fonctions de Palette	page 38 .
Cas particulier des Pièces à corps multiples	page 39 .

Installer et utiliser la bibliothèque Alt iTech

Installation des bibliothèques de Fonctions et de Profilés Alt iTech	page 40
Installer un raccourci pour l'Aide_Alt iTech en ligne dans SolidWorks	page 40
Contenu des répertoires installés par Alt iTech	page 42
Conditions d'utilisation et de distribution des bibliothèques Alt iTech	page 43

Activer la Palette de fonction

Outils > Feature Palette > la fenêtre racine de la Palette de fonction s'ouvre

Ouvrir la bibliothèque

Dans la racine la Palette de fonction, double-cliquez sur l'icône  ..\Altitech\Bib
Même procédure pour rentrer dans un répertoire contenant les fonctions

Modifier l'aspect (taille) des icônes de fonctions sur la Palette

Sur la **Palette de fonction** en dehors d'une icône, clic droit > **Petites icônes** ou **Grandes icônes**

Déposer une fonction sur une pièce

Sur la **Palette de fonction**, sélectionner la commande souhaitée et, en maintenant la touche gauche de la souris appuyée, faire glisser l'icône de la fonction jusqu'à sa face de dépose

Fenêtre de dialogue « Modifier cette esquisse »

La première esquisse (sous contrainte) de la fonction déposée est ouverte : ajouter des contraintes et des côtes dans cette esquisse pour positionner la fonction sur la pièce

Fenêtre de dialogue « Changer les côtes »

Permet de paramétrer la fonction déposée : les dimensions qui apparaissent dans la colonne **Valeur** correspondent à celles de la fonction prototype : double-cliquer sur la dimension à modifier : elle passe en mode écriture - saisir la dimension correspondant à votre pièce.

Pour vérifier le résultat sur la pièce :

Nom de côte (entre parenthèses)

Cette côte est une côte de contrôle : pilotée ou calculée par une équation, elle ne peut être modifiée

Sa valeur (*calculée d'après les autres côtes saisies*) permet de construire le brut ou les Fonction complémentaires

Modifier une fonction importée de la bibliothèque

Un clic sur le + à côté de l'icône de la fonction dans l'arbre de création déroule l'arbre interne de la fonction et montre les Plans, Esquisses et Fonctions standards de SolidWorks qui ont été importées. Ces objets sont éditables comme des objets SolidWorks standards

Voir le nom des côtes

Outils > Options > Options système ✓ **Montrer le nom des côtes**

Décomposer une fonction de bibliothèque

Mettre le pointeur de souris sur l'icône de bibliothèque  dans l'arbre de création puis cliquez à l'aide du bouton droit de la souris : clic sur **Décomposer la fonction de bibliothèque** du menu contextuel.

Fonctions complémentaires

Répétition circulaire de fonction : dans la barre d'outil **Fonction** : 

Hélice : Insertion > Courbe > Hélice/Spirale

Courbe composite : Insertion > Courbe > Composite

Enlèvement de matière par balayage : Insertion > Enlèvement de matière > Balayage

Changer la couleur d'une fonction, face... : sélectionner l'objet dans l'arbre de création ou sur la pièce

puis **Editer la couleur** 

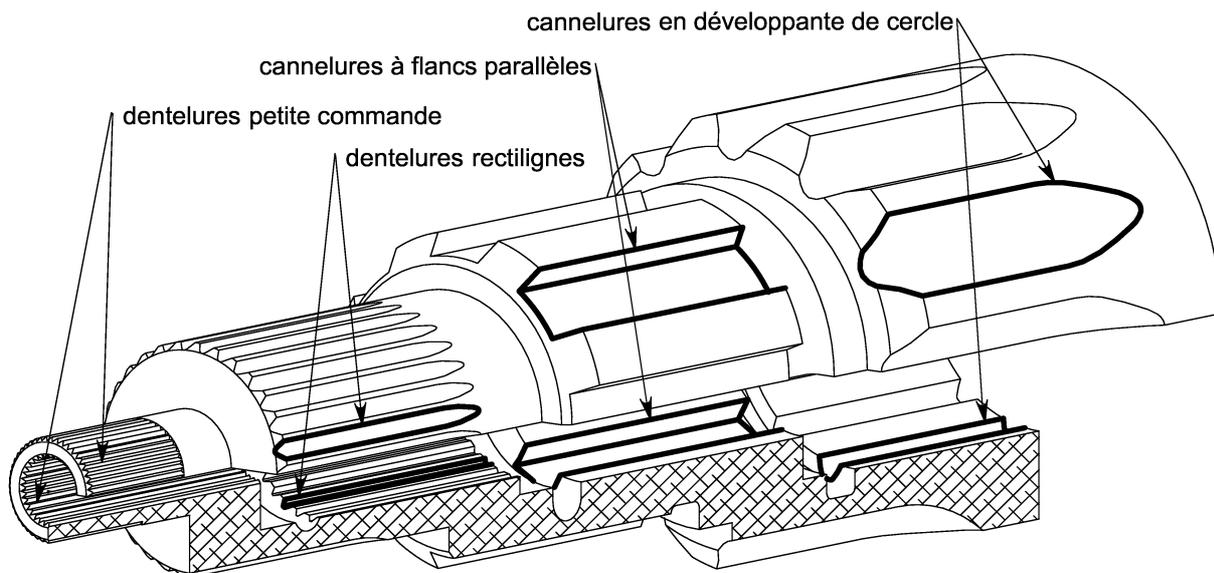
pour donner à la Fonction la couleur par défaut de la pièce

Choix des corps

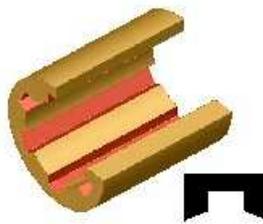
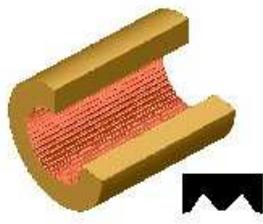
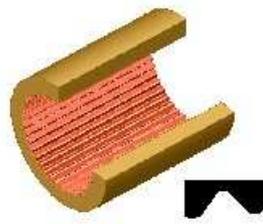
Un clic sur le + à côté de l'icône de la fonction dans l'arbre de création déroule l'arbre interne de la fonction

Clic-droit sur la fonction : **Editer la fonction** > **Zone d'action de la fonction** ✓ **Les corps sélectionnés** ***Sélection**

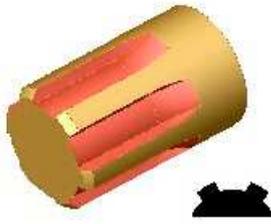
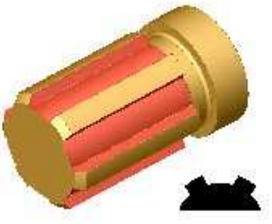
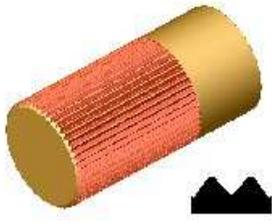
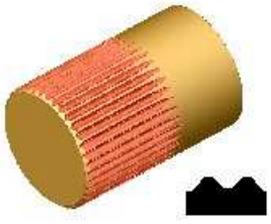
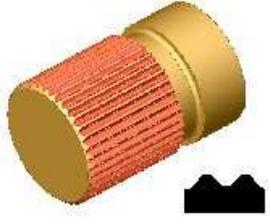
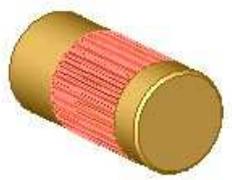
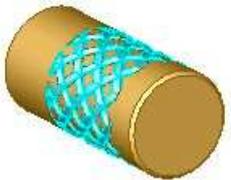
automatique : sélectionner les corps par pointage à l'écran ou dans le répertoire **Corps volumiques** de l'arbre de construction



Cannelures dans Alésage – Profils droits

 <p>Cannelures à flancs parallèles</p>	 <p>Dentelures petite commande</p>	 <p>Dentelures rectilignes</p>
---	---	---

Cannelures sur Arbre - Profils droits et Moletages

 <p>Cannelures à flancs parallèles fraisée</p>	 <p>Cannelures à flancs parallèles</p>	 <p>Dentelures petite commande</p>	 <p>Dentelures rectilignes meulées</p>
 <p>Dentelures rectilignes</p>		 <p>Moletages droits</p>	 <p>Esquisses pour Moletages croisés</p>

Généralités sur les Cannelures à flancs en développante de cercle

Les 4 ou 5 points de références des profils des flancs sont construit de manière géométrique par une combinaison de côtes pilotées et d'équations (voir bibliothèque ENGRENAGES). L'esquisse du profil des flancs est réalisé par une courbe Spline passant par les points de référence et contrainte par rapport aux autres parties du profil.

Ces 2 caractéristiques entraînent un certain nombre de construction fantaisistes et d'erreurs de reconstruction pendant le paramétrage de la fonction : il faut impérativement **Appliquer plusieurs fois** les Valeur saisies dans la boîte de dialogue **Changer les côtes** afin de faire converger le système d'**ΣEquations**

La bibliographie utilisée est peu claire, incomplète et parfois contradictoire : le tableau ci-dessous précise les paramètres utilisés pour la réalisation du système d'équation . Les valeurs (entre parenthèses) sont de valeurs non documentées qui peuvent être adaptées en éditant et modifiant les équations associées

Notations : **m** = module de la denture **Z** = Nbre de cannelures

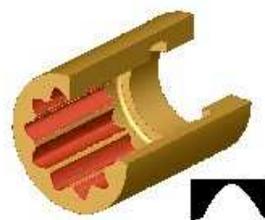
Angle de pression	$\alpha =$	20°	30°	37.5°	45°
Diamètre primitif	d =	m Z	m Z	m Z	m Z
Diamètre nominal	A =	d + 2 m	d + 1.5 m	d + 1.1 m	d + 0.9 m
Diamètre alésage	D =	A - 2 m	A - 2 m	A - 2 m	A - 2 m
Alésage – Diamètre fond de cannelure à fond plat		A	A		
Alésage – Diamètre fond de cannelure à fond plein rayon		A + 0.3 m			
Diamètre arbre	d₂ =	A - 0.2 m			
Arbre – Diamètre fond de cannelure à fond plat		A - 2.4 m	A - 2.4 m		
Arbre – Diamètre fond de cannelure à fond plein rayon		(A - 2.5 m)			

Remarque : les esquisses de cannelures à Fond plein rayon sont réalisées avec 1 seule Spline : le fond de cannelure n'est donc pas forcément circulaire (*une construction avec un arc de cercle n'est pas paramétrable de manière satisfaisante*)

Cannelures en développante dans Alésage

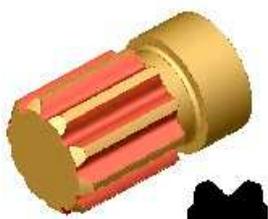


Cannelures en dév - fond plat

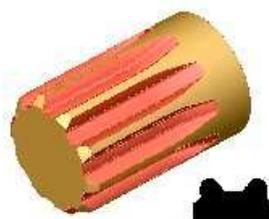


Cannelures en dév – plein rayon

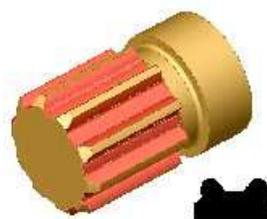
Cannelures en développante sur Arbre



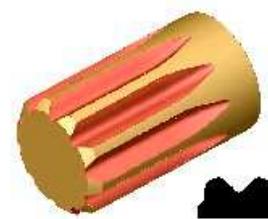
Cannelures en dév
– plein rayon



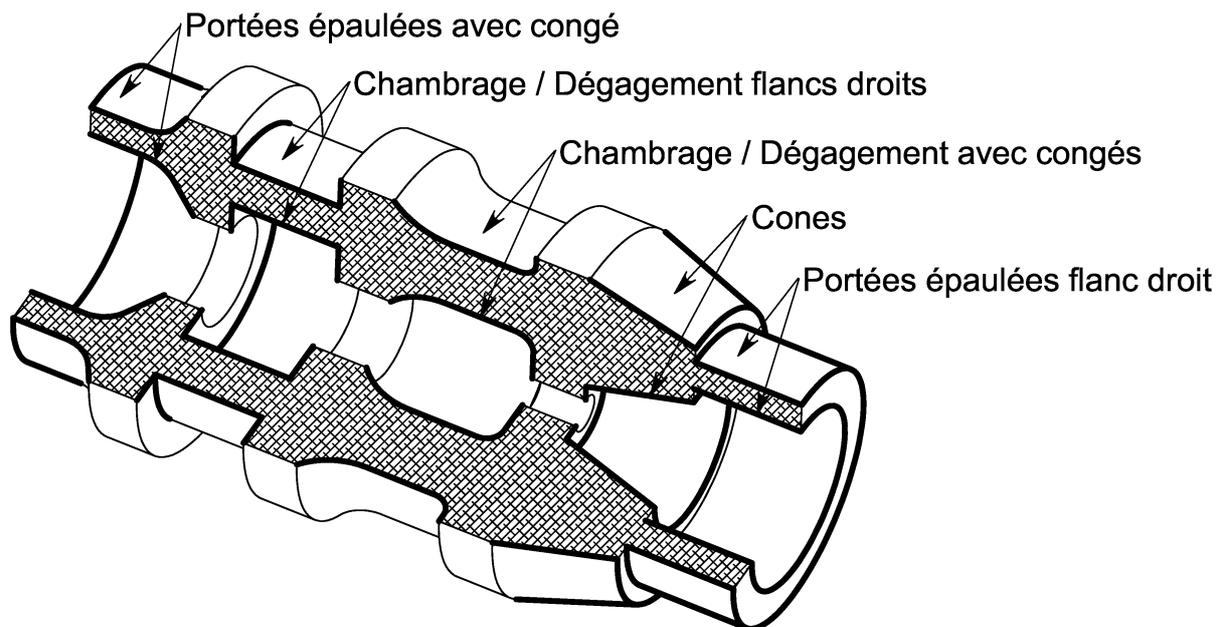
Cannelures en dév
- fond plat fraisée

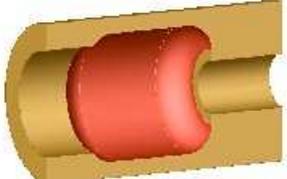
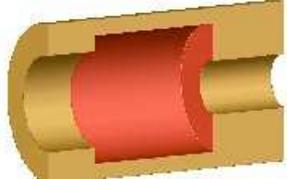
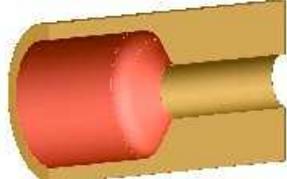
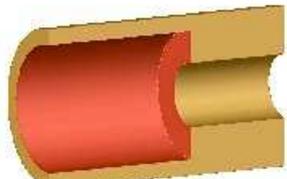
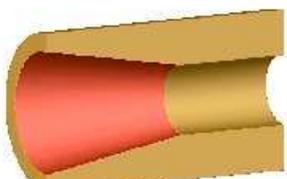
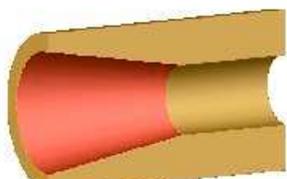
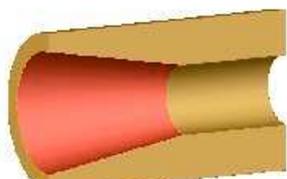


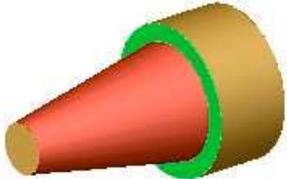
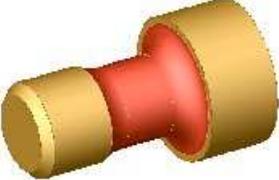
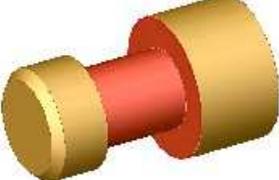
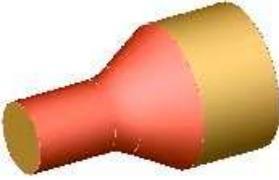
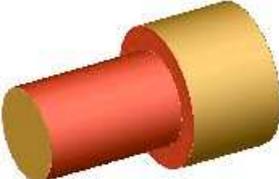
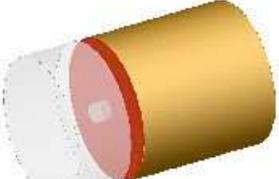
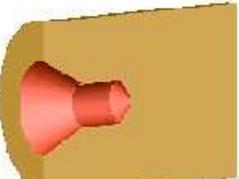
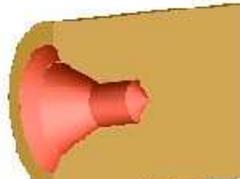
Cannelures en dév
- fond plat

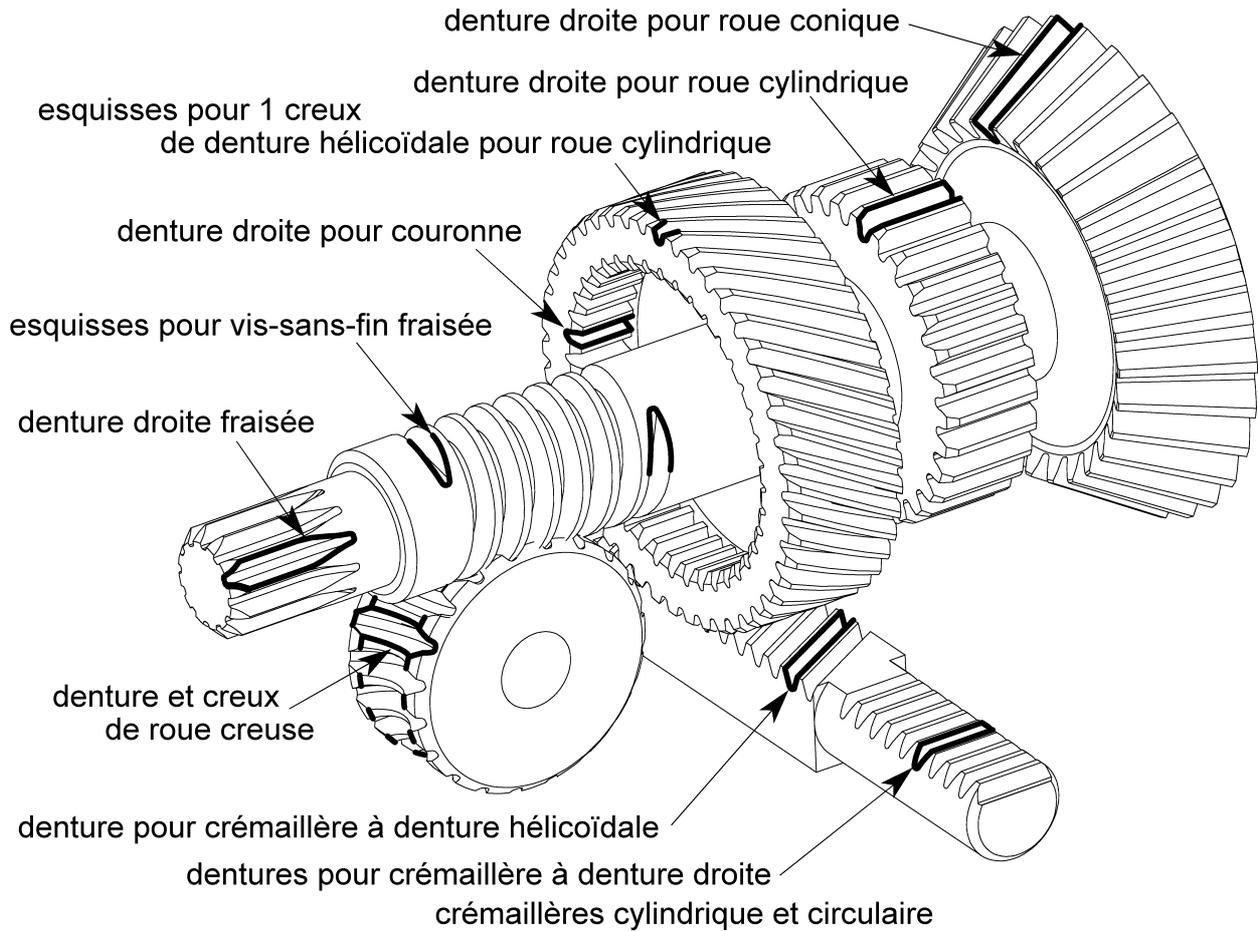


Cannelures en dév
– plein rayon fraisée



Chariotages dans Alésage		
 <p>Chambrage avec congés</p>	 <p>Chambrage à flancs droits</p>	 <p>Portée épaulée avec congé</p>
<p>Chambrage - autres possibilités dans GORGES dans Alésage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Gorge dissymétrique : flancs et congés dissymétriques largeur correcte si les congés sont complets Gorge en O : section du chambrage circulaire Gorge en U : fond du chambrage circulaire – flancs droits Gorge trapézoïdale : flancs et congés symétriques Gorge à flancs parallèles : flancs droits et congés identiques 		 <p>Portée épaulée flanc droit</p>
 <p>Cône – plan de jauge</p>	 <p>Cône D L A</p>	 <p>Cône d L D</p>

Chariotages sur Arbre			
 <p>Cône - plan de jauge amont</p>	 <p>Cône - plan de jauge aval</p>	 <p>Cône d L A</p>	 <p>Cône d L D</p>
 <p>Dégagement avec congés</p>	 <p>Dégagement flancs droits</p>	 <p>Portée épaulée avec congé</p>	
<p>Dégagement – autres possibilités dans GORGES sur Arbre :</p> <ul style="list-style-type: none"> Gorge dissymétrique : flancs et congés dissymétriques largeur correcte si les congés sont complets Gorge en O : section du dégagement circulaire Gorge en U : fond du dégagement circulaire – flancs droits Gorge en V : fond du dégagement circulaire – flancs symétriques Gorge trapézoïdale : flancs et congés symétriques Gorge à flancs parallèles : flancs droits et congés identiques 		 <p>Portée épaulée flanc droit</p>	
 <p>Tronçonnage</p>	 <p>Trou de centre –Type A</p>	 <p>Trou de centre –Type B</p>	



Engrenages – Généralités

Comme toutes les fonctions de la bibliothèque AltıTech, les fonctions d'Engrenages procèdent par Enlèvement de matière :

- ♦ les fonctions de la bibliothèque AltıTech génère les creux de dentures
- ♦ les fonctions doivent être déposées sur les cylindres ou cônes « bruts » des roues à réaliser

Les Fonctions de Palette utilisées par la bibliothèque ne permettent pas de gérer les fonctions **Insérer une hélice** et **Insérer une courbe composite** :

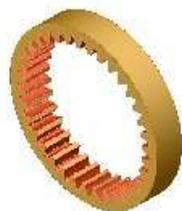
- ♦ seuls les plans de construction et esquisses d'un creux de denture hélicoïdale et d'un filet de vis sans fin sont générés . Les **Fonctions complémentaires** suggérées dans la documentation de ces fonctions permettent de compléter leur construction

Les **Données de contrôle** (entre parenthèse) dans la boîte de dialogue **Changer les cotes** ne sont pas modifiables :

- ♦ leur valeur facilite la mise en place des Fonctions complémentaires et la construction des « bruts » elles sont
- ♦ accessibles en permanence en double-cliquant sur la Fonction de bibliothèque dans l'arbre de construction

Caractéristiques des dentures générées

- Toutes les dentures peuvent être avec ou sans déport (*cf construction des esquisses de profils ci-dessous*)
- Les flancs au dessus du cercle de base sont en développantes de cercle construites avec des Splines définies par 5/6 points
- Les parties de flancs actifs en dessous du cercle de base sont interpolées entre le point Origine de la développante et le point hypothétique du pied du flanc actif de la denture.
- Les congés de pied des dentures droites ou coniques sont considérés comme circulaires, avec un rayon calculé à l'aide du ratio R congé/module, défini par défaut empiriquement à 0.4 ou 0.5
 - ➔ Pour vérifier le profil exact d'un pied de dent taillé par une crémaillère primitive, et éventuellement adapter le déport souhaitable, simulez la génération d'une dent avec le fichier **Génération 1 dent droite.SLDPRT** qui accompagne la bibliothèque AltıTech
- Les congés de pied de denture hélicoïdale sont construits par prolongation de la Spline du flanc jusqu'à 1 point défini sur le cercle de pied de la denture



Couronne Denture droite

Couronne Denture droite : Choix de la fonction Z grand ou Z moyen

Notations : **Z** : nombre de dents

α : angle de pression

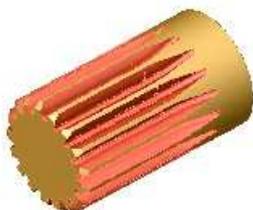
X : déport (*positif en direction du (Diamètre de tête)*)

Equations : *pour calcul voir feuille Excel*

Choix commande Engrenage – Bib AltıTech.xls

Utiliser **Z grand** pour $Z > \frac{2(1+X)}{(1-\cos\alpha)}$ si $X = 0$ et $\alpha = 20^\circ$, alors utiliser **Z grand** pour $Z > 33$ dents

Utiliser **Z moyen** pour $\frac{2(1+X)}{(1-\cos\alpha)} > Z > \frac{1+2X}{(1-\cos\alpha)}$ si $X = 0$ et $\alpha = 20^\circ$, utiliser **Z moyen** pour $33 \geq Z \geq 17$ dents



Denture droite fraisée

Dentures droites



Denture droite

Denture droite : Choix de la fonction Z grand ou Z moyen ou Z petit

Notations : **Z** : nombre de dents

α : angle de pression

X : déport

Equations : *pour calcul voir feuille Excel*

Choix commande Engrenage – Bib AltıTech.xls

Utiliser **Z grand** pour $Z > \frac{2(1-X)}{(1-\cos\alpha)}$ si $X = 0$ et $\alpha = 20^\circ$ alors utiliser **Z grand** pour $Z > 33$ dents

Utiliser **Z moyen** pour $\frac{2(1-X)}{(1-\cos\alpha)} > Z > \frac{1-2X}{(1-\cos\alpha)}$ si $X = 0$ et $\alpha = 20^\circ$ alors utiliser **Z moyen** pour $33 \geq Z \geq 17$ dents

Utiliser **Z petit** pour $\frac{1-2X}{(1-\cos\alpha)} > Z$ si $X = 0$ et $\alpha = 20^\circ$ alors utiliser **Z petit** pour 17 dents $> Z$



Denture engrenage conique (*droite*)

Engrenage conique : Choix de la fonction Z grand ou Z moyen ou Z petit

Notations : **Z** : nombre de dents
 α : angle de pression
 δ : angle primitif
X : déport

Equations : pour calcul voir feuille Excel

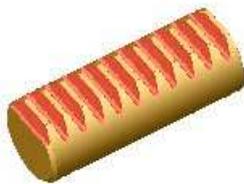
Choix commande Engrenage – Bib Alt iTech.xls

Utiliser **Z grand** pour $Z > \frac{2(\cos \delta)(1-X)}{(1-\cos \alpha)}$ si $X = 0$, $\alpha = 20^\circ$ et $\delta = 45^\circ$ alors **Z grand** pour $Z > 23$ dents

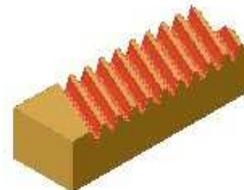
Utiliser **Z moyen** pour $\frac{2(\cos \delta)(1-X)}{(1-\cos \alpha)} > Z > \frac{(\cos \delta)(1-2X)}{(1-\cos \alpha)}$
 si $X = 0$, $\alpha = 20^\circ$ et $\delta = 45^\circ$ alors **Z moyen** pour $23 \geq Z \geq 12$ dents

Utiliser **Z petit** pour $\frac{(\cos \delta)(1-2X)}{(1-\cos \alpha)} > Z$ si $X = 0$, $\alpha = 20^\circ$ et $\delta = 45^\circ$ alors utiliser **Z petit** pour 12 dents $> Z$

Crémaillères



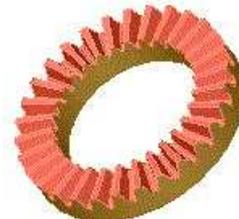
Crémaillère denture droite



Crémaillère denture hélicoïdale



Crémaillère cylindrique



Crémaillère circulaire



Esquisse Denture hélicoïdale

Denture hélicoïdale : Choix de la fonction Z grand ou Z moyen ou Z petit

Notations : **Z** : nombre de dents
 α : angle de pression réel
 β : angle d'hélice
X : déport

Equations : pour calcul voir feuille Excel

Choix commande Engrenage – Bib AltıTech.xls

Calculer d'abord **α_t** angle de pression apparent :

$$\alpha_t = \arctan \left(\frac{\tan \alpha}{\cos \beta} \right)$$

Utiliser Z grand pour

$$Z > \frac{2 \cos \beta (1 - X)}{(1 - \cos \alpha_t)}$$

si $X = 0$, $\beta = 20^\circ$ et $\beta = 24^\circ$ alors utiliser Z grand pour $Z \geq 28$ dents

Utiliser Z moyen pour

$$\frac{2 \cos \beta (1 - X)}{(1 - \cos \alpha_t)} > Z > \frac{2 \cos \beta (0.5 - X)}{(1 - \cos \alpha_t)}$$

si $X = 0$, $\alpha = 20^\circ$ et $\beta = 24^\circ$ alors utiliser Z moyen pour $28 \geq Z \geq 15$ dents

Utiliser Z petit pour

$$\frac{2 \cos \beta (0.5 - X)}{(1 - \cos \alpha_t)} > Z$$

si $X = 0$, $\alpha = 20^\circ$ et $\beta = 24^\circ$ alors utiliser Z petit pour 15 dents $> Z$

Denture hélicoïdale : Procédures pour les Fonctions complémentaires

Décomposer la Fonction de bibliothèque : **clic-droit** de la souris sur la fonction à décomposer dans l'arbre de création de la pièce. Les fonctions SolidWorks qui composent la fonction sont intégrées dans l'arbre de 1^{er} niveau de la pièce

Insertion Courbe Hélice : sélectionner la 1^{ère} esquisse issue de la décomposition de la Fonction de bibliothèque (ou le cercle primitif en trait continu dans cette esquisse) puis **Insertion > Courbe > Hélice/Spirale** : la boîte de dialogue Courbe hélice apparaît

Réglages : Défini par : **Hauteur et espacement**

Hauteur : *b* largeur de denture

Espacement : **(Pas de l'hélice primitive/10)*10**

consultable dans la 1^{ère} esquisse issue de la décomposition

Angle de départ : 90° (si l'orientation par défaut n'a pas été modifiée)

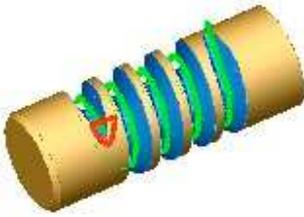
Les réglages complémentaires permettent de choisir le sens de l'hélice et de bien la diriger dans la matière

Enlèvement de matière par balayage : **Insertion > Enlèvement de matière > Balayage** : utiliser la 2^{ème} esquisse issue de la décomposition de la fonction (la seule qui reste apparente dans l'arbre de 1er niveau) comme profil et l'hélice comme trajectoire

Réglages : Contrôle de l'orientation/Torsion : **Suivre la trajectoire**

décochez toutes les autres options

Esquisse Vis sans fin



Vis sans fin : Procédures pour les Fonctions complémentaires

Décomposer la Fonction de bibliothèque : clic droit de la souris sur la fonction à décomposer dans l'arbre de création de la pièce Les fonctions SolidWorks qui composent la fonction sont intégrées dans l'arbre de 1^{er} niveau de la pièce

Insertion Courbe Hélice : sélectionner la 1^{ère} esquisse issue de la décomposition de la Fonction de bibliothèque (*cerce primitif en trait continu*) puis **Insertion > Courbe > Hélice/Spirale** : la boîte de dialogue Courbe hélice apparaît

Réglages : Défini par : **Hauteur et révolutions**

Hauteur : (**Longueur fileté**) *mettez au moins 6 décimales consultable en cliquant sur le 4^{ème} plan issu de la décomposition*

Révolution : **Nbre de tours du file** *de préférence entier, + demi, + quart ou + trois-quarts de tours*

Angle de départ : 90° (*si l'axe positionnant la tangente d'entrée, repéré par un petit cercle, a été déclaré « Vertical »*)

Les réglages complémentaires permettent de choisir le sens correct de l'hélice et de la diriger vers l'autre extrémité

Avant d'appliquer la fonction Insertion Courbe Composite, il convient de positionner l'avant dernière esquisse issue de la décomposition : l'axe qui positionne la tangente de sortie de la vis, repéré par un petit cercle, doit parfaitement coïncider avec l'extrémité de l'hélice – *cette coïncidence ne peut être obtenue de manière directe car les extrémités courbes 3D ne sont pas reconnues par l'outil de sélection de la boîte de dialogue Ajouter des relations géométriques*. Si le **Nbre de tours du file** est un nombre modulo quart de tour, il est possible de mettre une contrainte Vertical ou Horizontal sur l'axe de positionnement, sinon il faut coter angulairement

Insertion Courbe Composite : **Insertion > Courbe > Composite** : la boîte de dialogue Courbe composite apparaît

Réglages : Objets à joindre : *sélectionner l'hélice et les 2 tangentes d'entrée (1^{ère} esquisse restante issue de la décomposition) et de sortie (dernière esquisse issue de la décomposition)*

Enlèvement de matière par balayage : **Insertion > Enlèvement de matière > Balayage** : utiliser la 1^{ère} esquisse restante issue de la décomposition de la fonction comme profil et la Courbe composite comme trajectoire

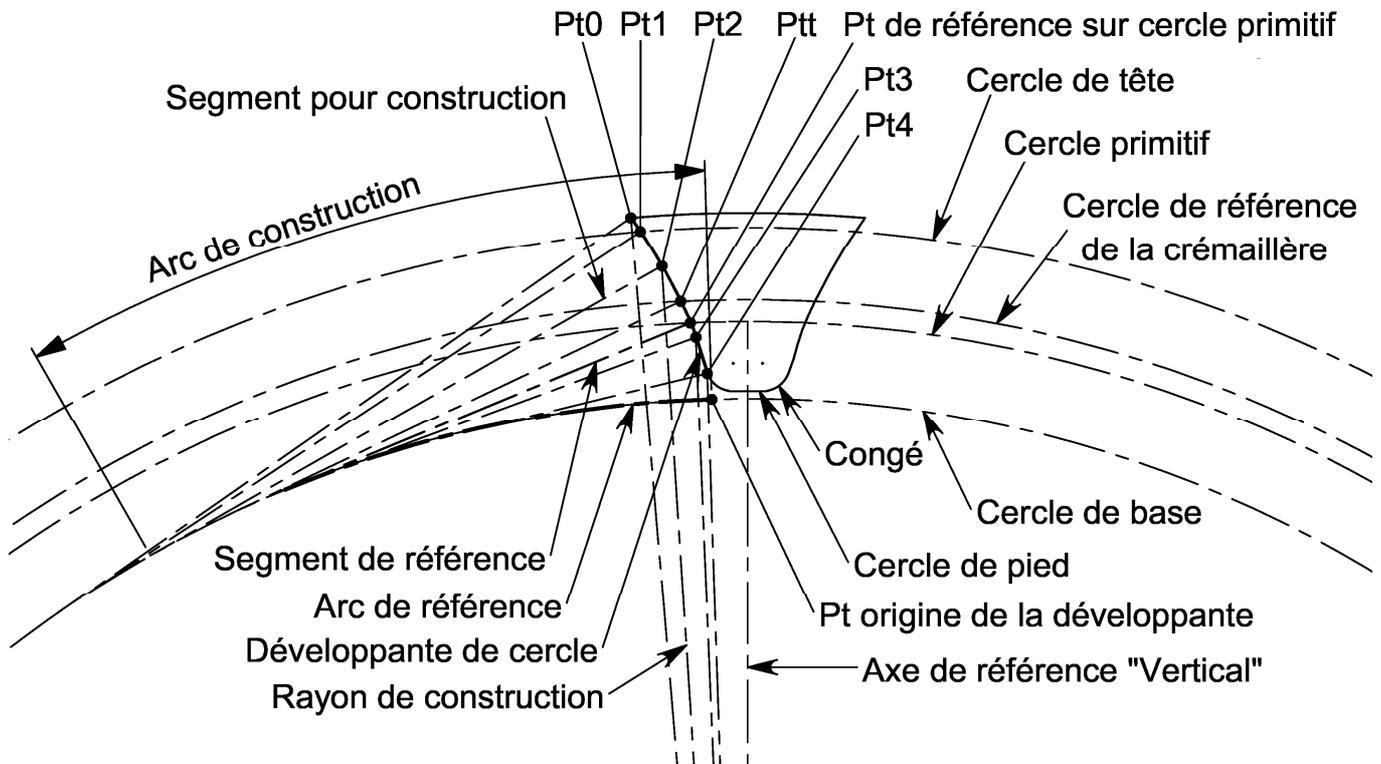
Réglages : Contrôle de l'orientation/Torsion : **Suivre la trajectoire**
décochez toutes les autres options

Roue creuse

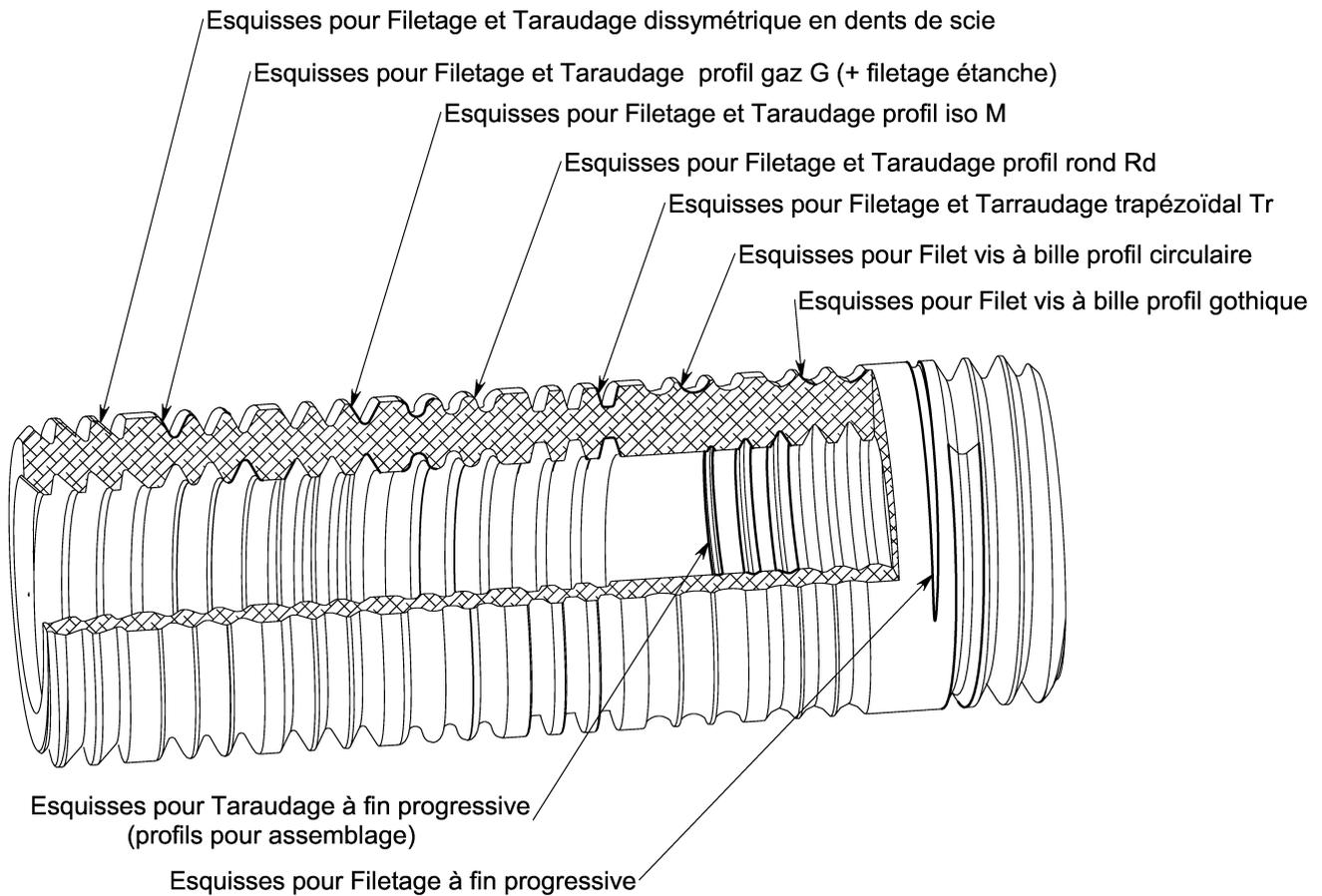


Attention : cette fonction se contente de donner un usinage fictif des creux de denture : le profil est celui d'une denture droite de module égal au module normal de la vis, différent du profil réel généré par l'engrènement de la roue sur la vis; le creux est généré par un balayage sur un cercle incliné de l'angle de roue β , différent du creux réel hélicoïdal

Construction de l'esquisse du profil d'un creux de dent



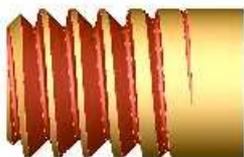
- L'Axe de référence, symétrie du profil généré, est mis en place avec la contrainte « Vertical »
- Sur le Cercle primitif, par rapport à l'extrémité de l'Axe de référence, est défini le Point de référence de la développante
- Depuis ce Point de référence, le Segment de référence « tangent » au Cercle de base est construit
- L'Arc de référence de longueur « égale » au Segment de référence met en place le Pt origine de la développante sur le Cercle de base
- Le Cercle de référence de la crémaillère (*tangent à la ligne de référence de la crémaillère primitive*) est mis en place en tenant compte du déport de denture (*si déport $X=0$, il est confondu avec le cercle primitif*)
- Les Rayons de construction des points sont calculés en fonction du rayon (R_t) du Cercle de référence de la crémaillère et du module (m) de la denture : $Pt0 = R_t + 1.2 m$; $Pt1 = R_t + m$; $Pt2 = R_t + 0.5 m$; $Pt3 = R_t - 0.5 m$; $Pt4 = R_t - m$
- Par les points 5 points ci-dessus (*non « fixés » angulairement*) et à partir du Cercle de référence sont construits des Segments de construction « tangents » au Cercle de base
- Une relation d'« égale longueur » entre chaque Segment de construction et l'Arc de construction entre le Pt origine de la développante et l'extrémité du Segment de construction permet de « fixer » la position des différents points de la développante
- La partie en développante de cercle du profil est construite par une courbe Spline passant par les 6 points construits ci-dessus
- Le Cercle de pied est calculé par rapport au Cercle de référence de la crémaillère
- Le Congé est un arc de cercle « Tangent » au Cercle de pied et à la Spline (sauf pour les dentures hélicoïdales où la Spline est prolongée jusqu'au Cercle de pied)
- Le second flanc et le 2^{ème} Congé sont construit en miroir par rapport à l'Axe de référence
- L'esquisse est fermée par un arc de cercle entre le Pt0 et son point miroir



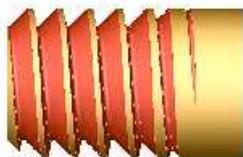
Généralités sur les fonction Filetages et Taraudages de la bibliothèque AltıTech

- ❑ Il est impossible de générer directement un filet avec une Fonction de palette car elles ne peuvent gérer la ou les Hélice 3D nécessaires à l'Enlèvement de matière par balayage qui permet d'«user» un filet
 - ➔ **Les fonctions Filetages et Taraudages de la bibliothèque AltıTech créent dans la pièce l'esquisse Profil et la ou les esquisses nécessaires pour générer la ou les Hélices utilisées par la fonction Enlèvement de matière par balayage.**
- ❑ Le Positionnement des Fonction est minimal : seul le Centre de l'esquisse de dépose est à contraindre : par défaut le filet démarre en orientation Vertical : il est possible de modifier cette orientation dans la 1^{ère} esquisse de la fonction
- ❑ Les esquisses et procédure préconisées par ces fonctions permettent d'obtenir des filets géométriquement très corrects (*les phénomènes de «torsion» du profil le long des Hélices sont négligeables sur les parties cylindriques avec les réglages conseillés*), avec des temps de calcul pas trop important (*avec du matériel performant*).
- ❑ **Remarques :** la génération et la reconstruction d'un Enlèvement de matière par balayage sur une courbe 3D est toujours une opération longue en temps de calcul (*même sur un poste performant*) qui entraîne un gonflement important du volume des fichiers: les fonctions Filetage et Taraudage sont donc à utiliser avec parcimonie, et le plus tard possible dans la construction de la pièce.
- ❑ L'aspect final du filet dépend des réglages de **Options > Propriété du document > Qualité d'image > Image ombrée**

Esquisses pour FILETAGES (*simples et progressifs*)



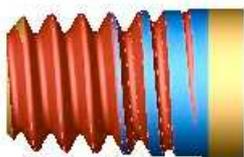
Filetage dent de scie – Poussant
(*simple et progressif*)



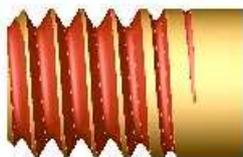
Filetage dent de scie - Tirant
(*simple et progressif*)



Filetage G
(*simple et progressif*)



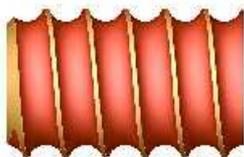
Filetage G étanche
(*progressif*)



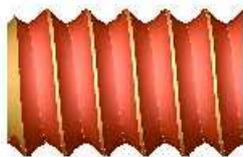
Filetage iso M
(*simple et progressif*)



Filetage Rd
(*simple et progressif*)



Filetage section circulaire
(*simple*)

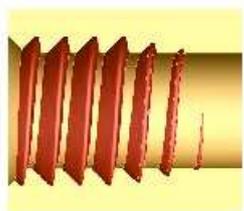


Filetage section gothique
(*simple*)

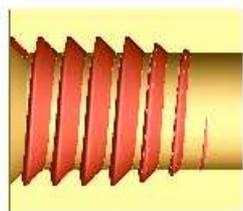


Filetage Tr
(*simple et progressif*)

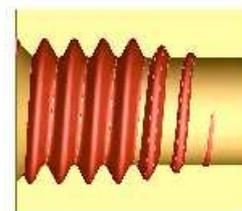
Esquisses pour TARAUDAGES (*simples et progressifs*)



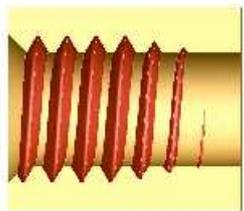
**Taraudage dent de scie
Poussant** (*simple et progressif*)



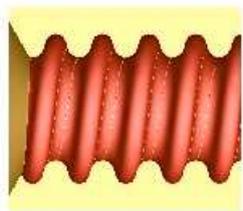
**Taraudage dent de scie
Tirant** (*simple et progressif*)



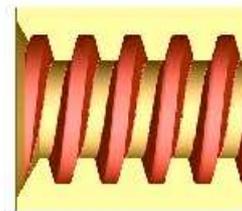
Taraudage G
(*simple et progressif*)



Taraudage iso M
(*simple et progressif*)



Taraudage Rd
(*simple*)



Taraudage Tr
(*simple*)

Insérer un Filetage ou un Taraudage «simple»

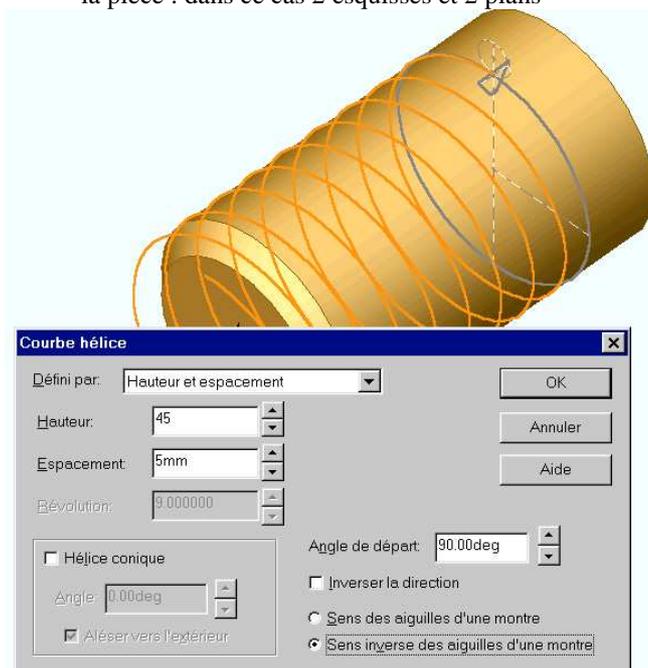
Caractéristiques générales des esquisses pour Filetages et Taraudages «simples»

- Le filet généré démarre «brutalement», ce qui est sans conséquence si ses 2 extrémités sont «dans le vide» mais a peu de réalité «matérielle» si une des extrémités est «dans la matière»
- Seuls les Diamètre nominal, Pas et Longueur des Filetages/Taraudages déposés sont à déclarer : le profil des filets étant définis par la norme dans un plan diamétral :
 - ♦ le pas axial (*qui dépend du nombre de filets*) est à déclarer en créant l'Hélice
 - ♦ le Sens du filet est à déclarer en créant l'Hélice
- Dans le cas d'un Filetage/Taraudage à plusieurs filets, il faut utiliser la fonction Répétition circulaire de fonction en Fonction complémentaire
- 2 esquisses sont créées par ces fonctions :
 - ♦ 1 esquisse de mise en place de l'extrémité «dans la matière» du filet qui permet de générer l'Hélice nécessaire à l'Enlèvement de matière qui «usine» le filet. La position du «pied» de l'Hélice est repéré par un petit cercle en trait mixte tangent au cercle de diamètre nominal du filet.
 - ♦ 1 esquisse du Profil de la fonction Enlèvement de matière par balayage «dans la matière» au niveau du pied de l'Hélice.

Procédure pour générer un filet avec une Fonction Filetage ou Taraudage «simple»

Pour tous les Filetages et Taraudages «simples» il faut utiliser la séquences de **Fonctions complémentaires** suivante :

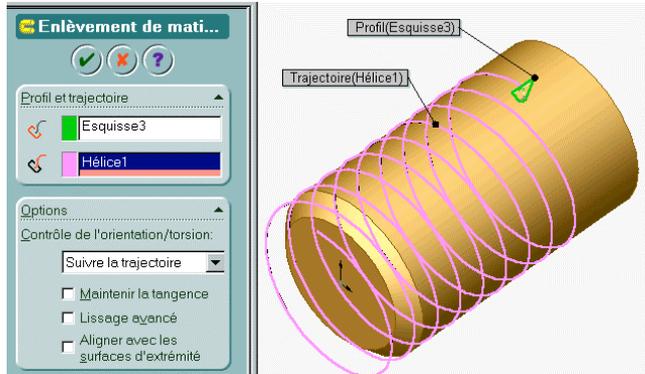
- D'abord, Décomposer la Fonction de bibliothèque : clic droit de la souris sur la fonction à décomposer dans l'arbre de création de la pièce. Les fonctions SolidWorks qui composent la fonction sont intégrées dans l'arbre de 1^{er} niveau de la pièce : dans ce cas 2 esquisses et 2 plans



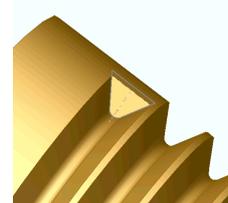
- Puis Insertion Courbe Hélice : sélectionner la 1^{ère} esquisse issue de la décomposition de la Fonction de bibliothèque (ou le cercle en trait continu dans cette esquisse qui correspond au cercle de diamètre nominal du filet à générer) puis **Insertion > Courbe > Hélice/Spirale** : la boîte de dialogue Courbe hélice apparaît :

- ♦ L'hélice est Défini par **Hauteur et espacement** : déclarer une Hauteur supérieure à la Longueur du filet : cela évitera des problèmes d'extrémité de filet sur la face ou chanfrein
- ♦ L'Espacement correspond au **pas** du filet dans le cas d'un filet unique ou à un **multiple du pas** dans le cas d'un Filetage/Taraudage à plusieurs filets
- ♦ Lors du Positionnement sur la pièce de la fonction, seul le centre est à déclarer : par défaut, le filet démarre en position Vertical : cela impose un Angle de départ à **90°** : l'hélice doit démarrer au point de tangence entre le cercle en trait continu et le petit cercle en trait mixte
- ♦ Le Sens de l'hélice permet de définir si le filet est « à droite » ou « à gauche »

- ❑ Enfin Enlèvement de matière par balayage : **Insertion > Enlèvement de matière > Balayage** :
 - ♦ utiliser la 2^{ème} esquisse issue de la décomposition de la fonction (*la seule qui reste apparente dans l'arbre de 1er niveau*) comme Profil
 - ♦ l'Hélice est la Trajectoire
 - ♦ Réglages : Contrôle de l'orientation/Torsion : **Suivre la trajectoire**
 - ♦ **Décochez** toutes les autres options, en particulier Aligner avec les surfaces d'extrémité qui décale l'enlèvement de matière et modifie la forme de l'intersection filet/face ou chanfrein



- ❑ Résultat : si le pied du filet est «dans la matière», il aura l'aspect ci-contre :



Insérer un Filetage ou un Taraudage «progressif»

Caractéristiques générales des esquisses pour Filetages et Taraudages «progressifs»

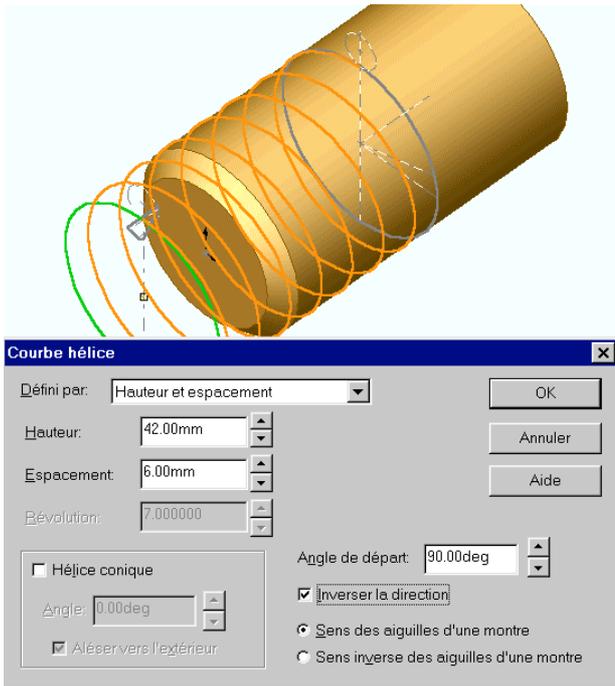
- ❑ Les Filetages et Taraudages «progressifs» d'Altitech ont pour objectif de représenter au plus près de la réalité la forme d'une extrémité de filet «dans la matière».
- ❑ Le modèle retenu est celui d'un dégagement d'outil sur une commande numérique : la vitesse d'avance est maintenue (=pas axial du filet) et l'outil se dégage en reculant à vitesse constante. Ce modèle peut aussi représenter avec une assez bonne crédibilité une extrémité de filet usinée à la filière ou au taraud
- ❑ Pour obtenir un résultat en une seule fonction Enlèvement de matière par balayage (*conséquence avec le parti pris «usinage» de la bibliothèque*), j'ai choisi une procédure qui nécessite la création d'un Courbe composite à l'aide de 2 Hélices, l'une cylindrique pour la longueur fileté utile du filet (*hélice 1*), l'autre conique pour créer le dégagement d'outil (*hélice 2*). Des problèmes de «torsion» du Profil du balayage sur l'hélice conique m'ont amené à positionner celui-ci «en avant» de la face de dépose de plus de 1 pas axial (*pour éviter des problèmes de démarrage «dans la matière»*). Le filet est de bonne «qualité» sur la partie cylindrique mais peut-être plus discutabile sur la partie conique : pour éviter un effet «goutte d'eau» au niveau du dégagement du filet de la matière, il faut déclarer pour l'Hélice 2 (*conique*) une Hauteur supérieure à L **dégagement d'outil** ; sur cette partie du filet apparaît aussi une «torsion» du profil fonction de la variation du rayon de l'hélice 2 (*cf. débouché du Filetage Tr – il n'y a pas de raison qu'il n'en soit pas de même pour les autres filets*)
- ❑ 3 esquisses sont créées par ces fonctions :
 - ♦ 1 esquisse de mise en place «dans la matière» qui permet de générer l'Hélice 2 conique pour la partie dégagement d'outil. La position du «pied» de l'Hélice est repéré par un petit cercle en trait mixte tangent au cercle de diamètre nominal du filet. La côte de contrôle (**angle hélice 2**) donne l'Angle de l'option Hélice conique
 - ♦ 1 esquisse «en avant» de la face de dépose qui permet de générer l'Hélice 1 cylindrique. La position du «pied» de l'Hélice est repéré par un petit cercle en trait mixte tangent au cercle de diamètre nominal du filet. Sa hauteur, calculée, est donnée par la côte de contrôle (**hauteur hélice 1**) (*cette hauteur est impérative, avec 6 décimales significatives, pour créer la Courbe composite*)
 - ♦ 1 esquisse du Profil de la fonction Enlèvement de matière par balayage «en avant» de la face de dépose au niveau du pied de l'Hélice 1.

Procédure pour générer un filet avec une Fonction Filetage ou Taraudage «progressif»

Pour les Filetages et Taraudages «progressifs» (*sauf Filetage G étanche*) il faut utiliser la séquences de **Fonctions complémentaires** suivante :

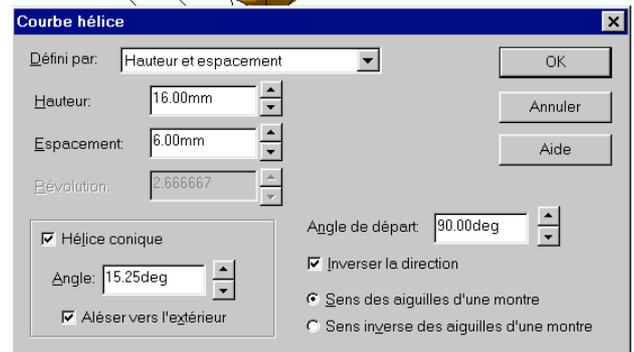
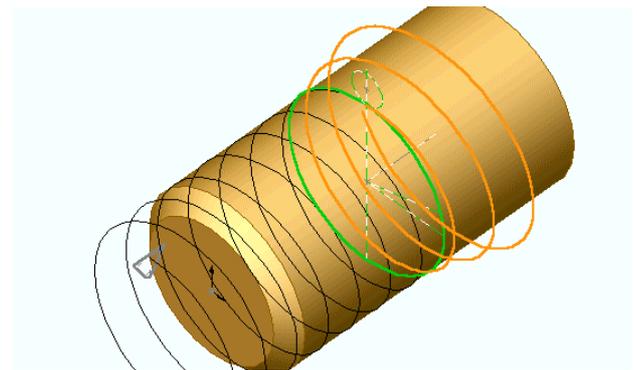
- ❑ D'abord, Décomposer la Fonction de bibliothèque : clic droit de la souris sur la fonction à décomposer dans l'arbre de création de la pièce. Les fonctions SolidWorks qui composent la fonction sont intégrées dans l'arbre de 1^{er} niveau de la pièce : dans ce cas 3 esquisses et 3 plans

- ❑ Puis Insertion Courbe Hélice 1: sélectionner la 1^{ère} esquisse issue de la décomposition de la Fonction de bibliothèque (ou le cercle en trait continu dans cette esquisse «en avant» de la face de dépose, au niveau du Profil) puis **Insertion > Courbe > Hélice/Spirale** : la boîte de dialogue Courbe hélice apparaît :

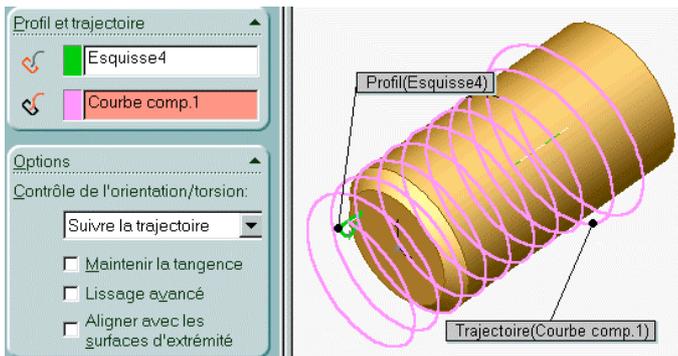


- ◆ L'hélice est Défini par **Hauteur et espacement** : la Hauteur est donnée par la donnée de contrôle (**hauteur hélice1**) : s'il y a lieu donnez les 6 décimales significatives: le nombre de **Révolution** doit être entier. Cette hélice sera la trajectoire de la partie utile du filet.
- ◆ L'Espacement correspond au **pas** du filet dans le cas d'un filet unique ou à un **multiple du pas** dans le cas d'un Filetage/Taraudage à plusieurs filets
- ◆ Lors du Positionnement sur la pièce de la fonction, seul le centre est à déclarer : par défaut, le filet démarre en position Vertical : cela impose un Angle de départ à **90°** : l'hélice doit démarrer au point de tangence entre le cercle en trait continu et le petit cercle en trait mixte, au niveau du Profil
- ◆ Inverser la direction permet de diriger le sens de progression de l'hélice (ici, vers la matière : l'extrémité de l'hélice doit coïncider avec au point de tangence entre le cercle en trait continu et le petit cercle en trait mixte de l'esquisse «dans la matière»
- ◆ Le Sens de l'hélice permet de définir si le filet est «à droite» ou «à gauche»

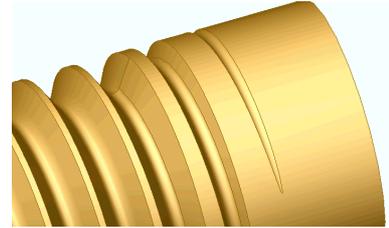
- ❑ Ensuite Insertion Courbe Hélice 2: sélectionner la 2^{ème} esquisse issue de la décomposition de la Fonction de bibliothèque (ou le cercle en trait continu dans cette esquisse «en avant» de la face de dépose, au niveau du Profil) puis **Insertion > Courbe > Hélice/Spirale** : la boîte de dialogue Courbe hélice apparaît :



- ◆ L'hélice est Défini par **Hauteur et espacement** : la Hauteur doit être supérieure (1/2 tour) à la donnée L dégagement d'outil pour éviter un effet «goutte d'eau» en extrémité de filet Cette hélice sera la trajectoire de la partie dégagement d'outil du filet.
 - ◆ L'Espacement correspond au **pas** du filet dans le cas d'un filet unique ou à un **multiple du pas** dans le cas d'un Filetage/Taraudage à plusieurs filets (*idem hélice 1*)
 - ◆ Angle de départ à **90°** : l'hélice doit démarrer au point de tangence entre le cercle en trait continu et le petit cercle en trait mixte, au niveau du pied de l'hélice 1 Inverser la direction permet de diriger le sens de progression de l'hélice
 - ◆ Le Sens de l'hélice permet de définir si le filet est «à droite» ou «à gauche»
 - ◆ Hélice conique permet de créer le trajectoire de dégagement d'outil : Angle correspond à la donnée de contrôle (**hauteur hélice1**). Il faut Alésers vers l'extérieur dans le cas d'un filetage, décocher cette option dans le cas d'un taraudage
- ❑ Ensuite Insertion Courbe Composite: **Insertion > Courbe > Composite** : sélectionnez les 2 hélices créées précédemment : une courbe unique les incluant toutes deux doit être créée, sinon vérifiez la coïncidence exacte ente l'extrémité de l'hélice 1 et le pied de l'hélice 2
- ❑ Enfin Enlèvement de matière par balayage : **Insertion > Enlèvement de matière > Balayage** :
- ◆ utiliser la 3^{ème} esquisse issue de la décomposition de la fonction (la seule qui reste apparente dans l'arbre de 1er niveau, près du pied de la courbe composite) comme Profil
 - ◆ la Courbe composite est la Trajectoire
 - ◆ Réglages : Contrôle de l'orientation/Torsion : **Suivre la trajectoire**
 - ◆ **Décochez** toutes les autres options, en particulier Aligner avec les surfaces d'extrémité qui décale l'enlèvement de matière et modifie la forme de l'intersection filet/face ou chanfrein



- Résultat : l'extrémité du filet a l'aspect de dégagement ci-contre :

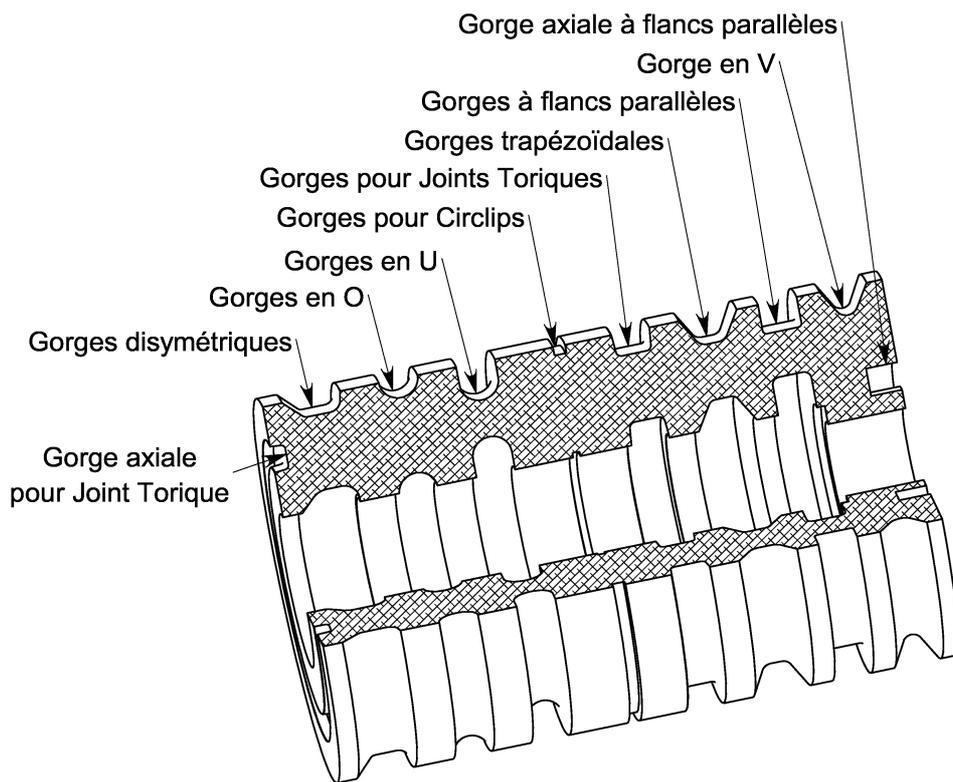


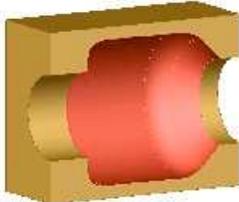
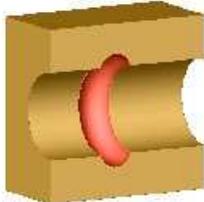
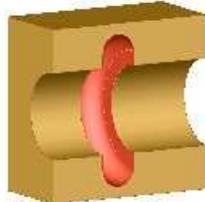
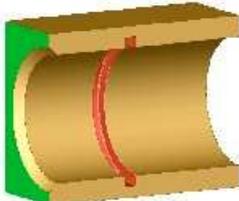
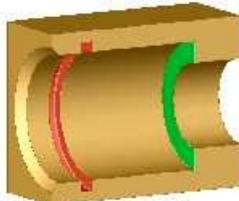
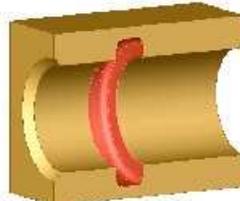
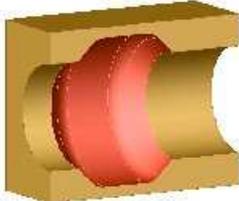
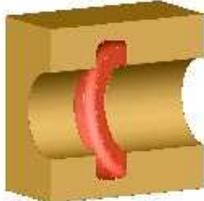
Insérer un Filetage G étanche

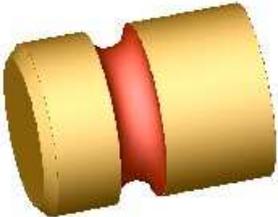
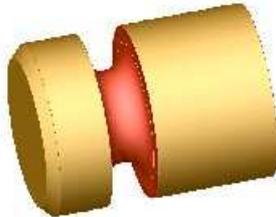
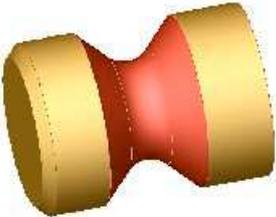
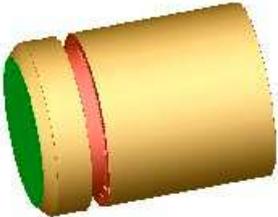
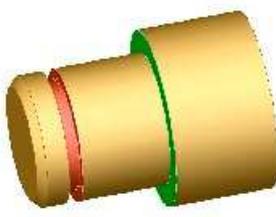
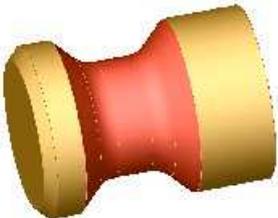
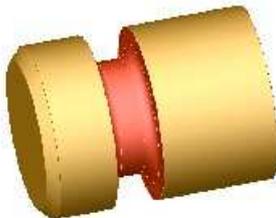
- Les caractéristiques du Filetage Gaz étanche sont différentes de celles des autres filetages ::
 - ♦ Il est conique (*conicité 1/16^{ème}*)
 - ♦ Le diamètre nominal est défini dans un plan de jauge
- Intégré dans les Filetages progressifs de la bibliothèque, il en a certaines caractéristiques, mais en diffère aussi :
 - ♦ La mise en place s'effectue au niveau du plan de jauge
 - ♦ 2 plans sont mis en place par rapport à ce plan de jauge :
 - ✓ un plan «en avant» de la face de dépose permet de construire l'Hélice 1 conique (*Angle = 1.789911°*) «utile»
 - ✓ un plan «arrière» au-delà du plan de jauge permet de construire (*éventuellement*) l'Hélice 2 du dégagement outil
- La dépose de la fonction s'effectue sur un cylindre :
 - ♦ Un Enlèvement de matière par révolution, construit sur les 2 esquisses précédentes, réalise le cône au 1/16^{ème} jusqu'au diamètre nominal du tube
- Le profil Gaz est au pied de l'hélice 1, légèrement déformé pour s'enrouler correctement sur le cône de l'hélice 1 :
 - ♦ Son angle d'Orientation ne correspond pas à la conicité pour compenser (*pas complètement*) la «torsion» du balayage sur l'hélice 1 conique

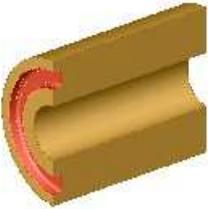
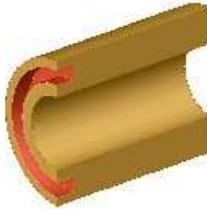
Procédure pour générer un filet à partir de Filetage G étanche

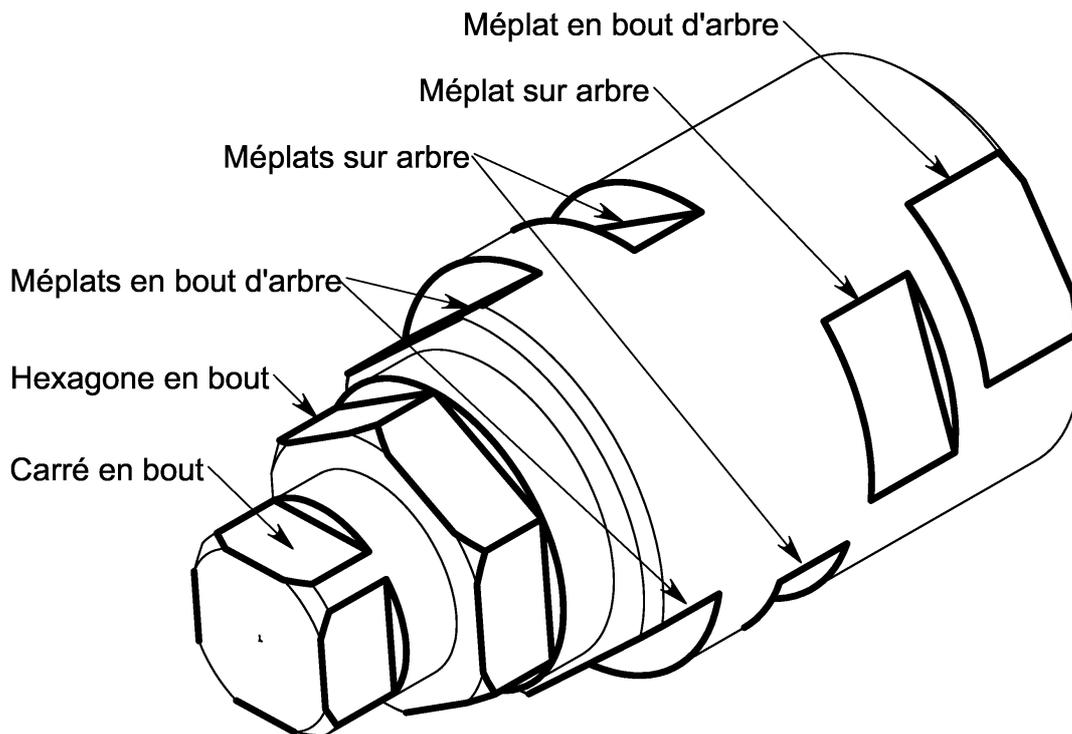
- Insérer une Hélice 1 conique (*Angle = (angle hélice 1) = 1.789911° - Hauteur = (hauteur hélice 1)*) à partir de la 3^{ème} esquisse issue de la décomposition de la Fonction de bibliothèque (*elle correspond à la partie utile du filet*)
- Insérer (*éventuellement*) une Hélice 2 conique (*Angle = (angle hélice 2) - Hauteur = supérieure à L dégagement d'outil*) à partir de la 2^{ème} esquisse issue de la décomposition de la Fonction de bibliothèque (*elle correspond au dégagement d'outil*)
- Créer (*éventuellement*) une Courbe composite à l'aide des 2 Hélices précédentes
- Insérer un Enlèvement de matière par balayage : utiliser la 4^{ème} esquisse issue de la décomposition de la fonction (*la seule qui reste apparente dans l'arbre de 1er niveau, près du pied de la courbe composite*) comme Profil et la Courbe composite (ou l'hélice 1) comme Trajectoire
- Problèmes connus de Filetage G étanche :
 - ♦ Un message d'erreur Fusion des corps ou un filetage «en peau»: augmenter la valeur de la cote **décalage** dans la 4^{ème} esquisse de Profil (de 0.003 => 0.005)
 - ♦ Un «échelon» apparaît entre 2 filets de la partie utile : mesure sa hauteur (*après un Enlèvement de matière par extrusion dans un plan diamétral*) puis faite varier la valeur de la cote **torsion** dans la 4^{ème} esquisse de Profil d'un angle de $\text{ArcTan}((\text{pas} - 0.01) / (2 \times \text{échelon}))$ dans le sens nécessaire (*vous n'avez pas intérêt à garder un tel défaut : il augmente fortement les temps de reconstruction et les volumes de fichier – après correction, il est parfois nécessaire de modifier **décalage***)
 - ♦ Implantation d'une **L utile filetage < a position plan de jauge** : rentrer les valeurs désirées et Appliquer sans tenir compte du message d'erreur (*valeur L-a non valide*) : le cône est créé en arrière de la face de dépose. Sans décomposer la Fonction de bibliothèque, Editer la définition de son 2^{ème} plan et décocher la case Inverser la direction : un nouveau message d'erreur apparaît (**L-a côte supprimée**) : double-cliquez sur le plan dans l'arbre de construction, sélectionnez la côte D1 de position du plan et , dans Propriétés, nommez la **L-a**
Puis, dans ΣEquations, Tout éditer, et
modifiez l'équation **"L-a@Plan2" = "L utile filetage@Esquisse13"- "a position plan de jauge@Plan1"**
en **"L-a@Plan2" = -("L utile filetage@Esquisse13"- "a position plan de jauge@Plan1")**
Après reconstruction, les esquisses doivent être en place correctement

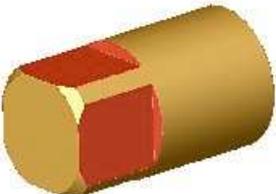
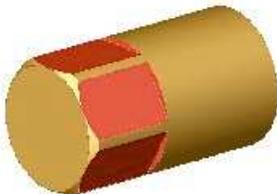
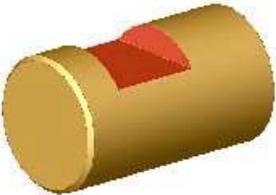
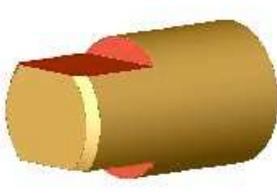
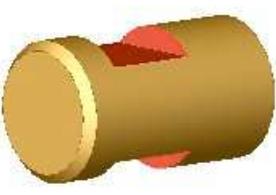


Gorges dans Alésage		
 <p>Gorge dissymétrique</p>	 <p>Gorge en O</p>	 <p>Gorge en U</p>
 <p>Gorge pour circlips - bout</p>	 <p>Gorge pour circlips - épaulement</p>	 <p>Gorge pour joint torique</p>
 <p>Gorge trapézoïdale</p>	 <p>Gorge à flancs parallèles</p>	<p>Gorge – possibilités dans CHARIOTAGES dans Alésage</p> <p>Chambrage avec congé : congés dissymétriques ou incomplets</p> <p>Chambrage à flancs parallèles : sans congés</p>

Gorges sur Arbre		
 <p>Gorge dissymétrique</p>	 <p>Gorge en O</p>	 <p>Gorge en U</p>
 <p>Gorge en V</p>	 <p>Gorge pour circlips - bout</p>	 <p>Gorge pour circlips - épaulement</p>
 <p>Gorge pour joint torique</p>	 <p>Gorge trapézoïdale</p>	 <p>Gorge à flancs parallèles</p>
<p>Gorge sur Arbre – possibilités dans CHARIOTAGES sur Arbre</p> <p>Dégagement avec congé : congés dissymétriques ou incomplets</p> <p>Chambrage à flancs parallèles : sans congés</p>		

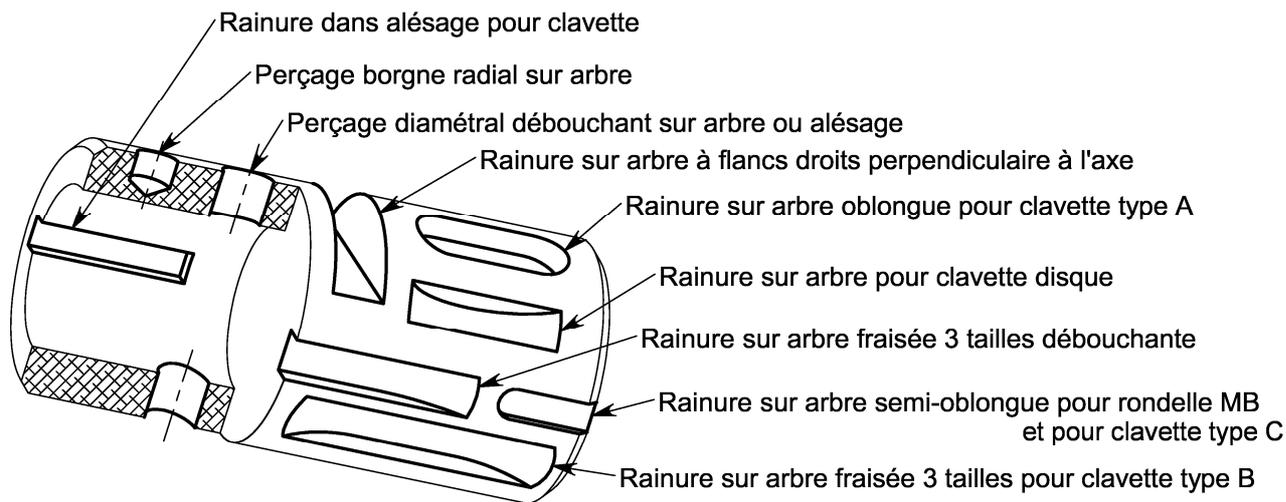
Gorges Axiales	
 <p>Gorge axiale pour joint torique</p>	 <p>Gorge axiale à flancs parallèles</p>

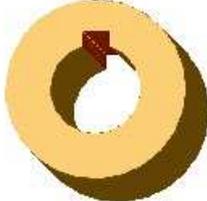
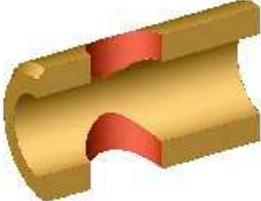
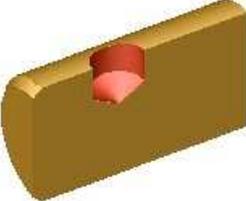


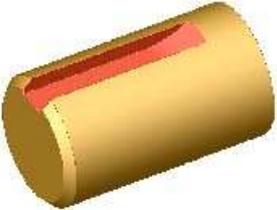
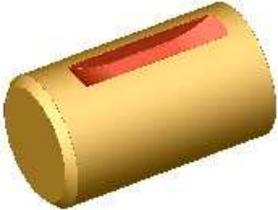
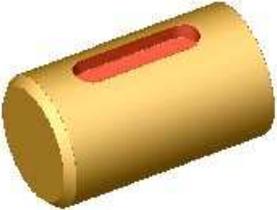
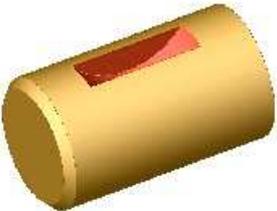
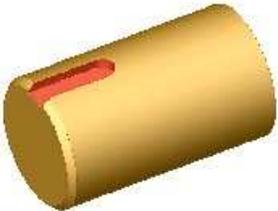
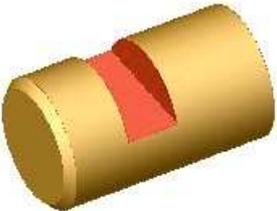
 <p>Carré en bout</p>	 <p>Hexagone en bout</p>	 <p>Méplat en bout d'arbre</p>
 <p>Méplat sur arbre</p>	 <p>Méplats en bout d'arbre</p>	 <p>Méplats sur arbre</p>

Méplat sur Arbre – possibilité dans RAINURES sur Arbre :

Rainure à flancs droits perpendiculaire à l'axe: cotation de la Profondeur de la rainure



Rainure dans Alésage	Perçages	
 <p data-bbox="188 1106 491 1137">Rainure pour clavette</p>	 <p data-bbox="576 1106 1015 1173">Alésage ou Arbre - Perçage diamétral débouchant</p>	 <p data-bbox="1086 1106 1414 1173">Arbre - Perçage borgne radial</p>

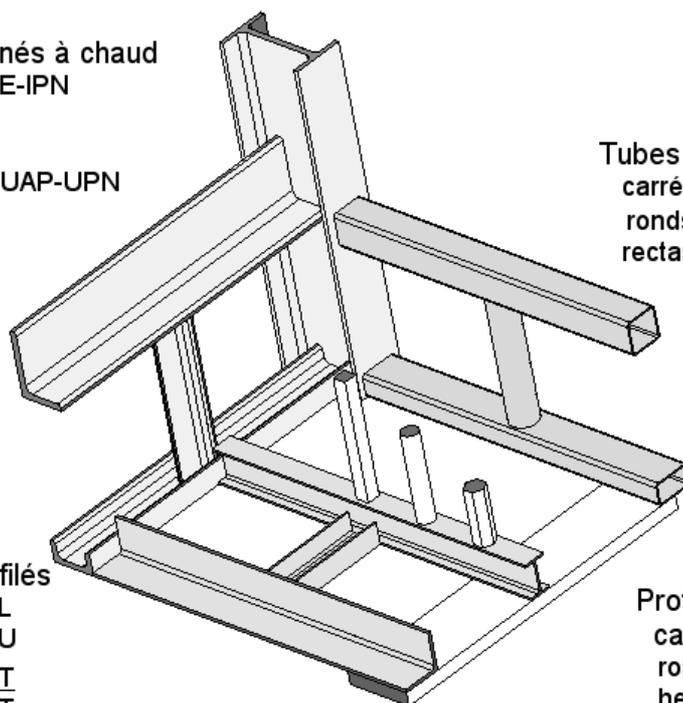
Rainures sur Arbre		
 <p data-bbox="177 1559 507 1626">Rainure fraisée 3 tailles débouchante</p>	 <p data-bbox="632 1559 962 1626">Rainure fraisée 3 tailles pour clavette type B</p>	 <p data-bbox="1110 1559 1393 1626">Rainure oblongue pour clavette type A</p>
 <p data-bbox="140 1901 539 1933">Rainure pour clavette disque</p>	 <p data-bbox="584 1901 1010 1968">Rainures semi-oblongues pour clavette type C et rondelle MB</p>	 <p data-bbox="1090 1901 1414 1968">Rainure à flancs droits perpendiculaire à l'axe</p>
<p data-bbox="260 2007 1329 2038">Rainure à flancs droits perpendiculaire à l'axe – possibilité dans MEPLATS :</p> <p data-bbox="220 2058 746 2089">Méplat sur arbre : cotation du fond de rainure</p>		

Aciers laminés à chaud
profilés IPE-IPN
cornières
fer à T
poutrelles UAP-UPN

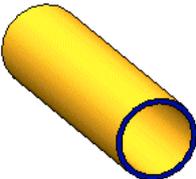
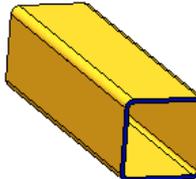
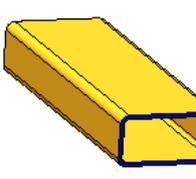
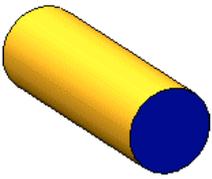
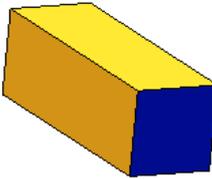
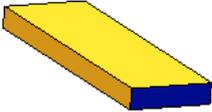
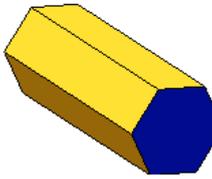
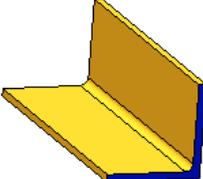
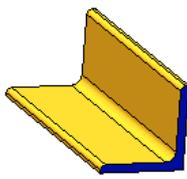
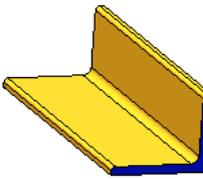
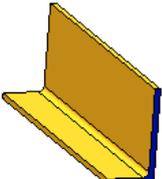
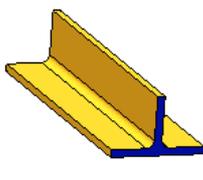
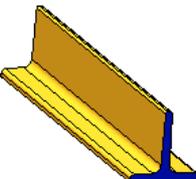
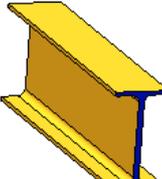
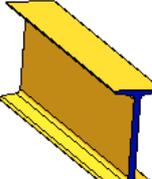
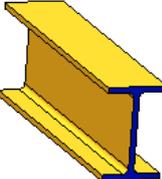
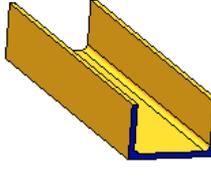
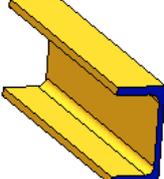
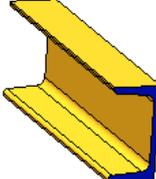
Tubes
carrés
ronds
rectangulaires

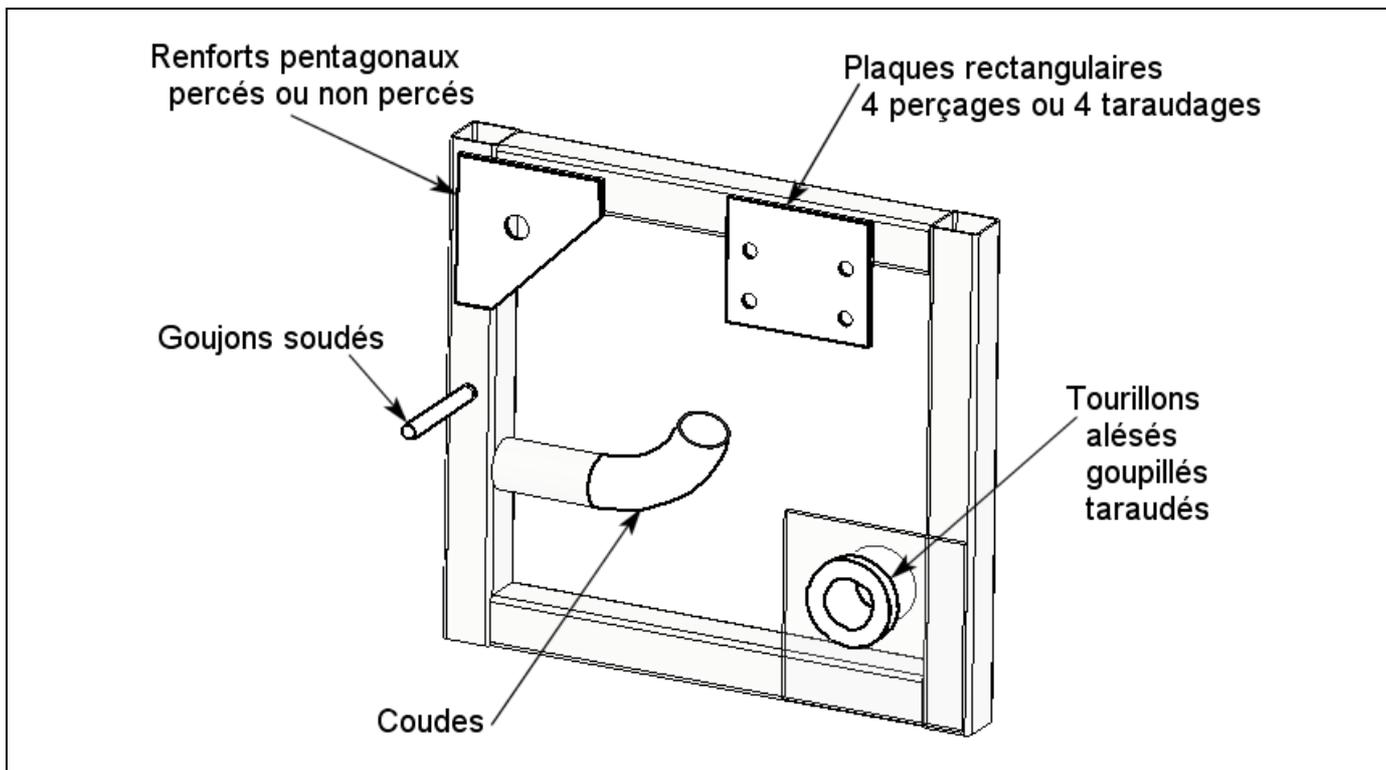
Profils filés
profil L
profil U
profil T
profil T

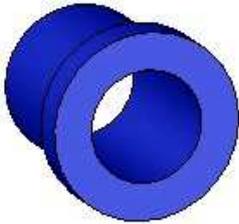
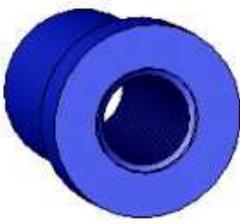
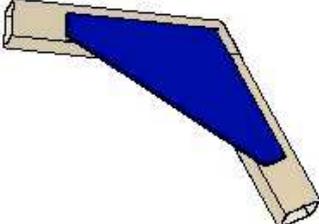
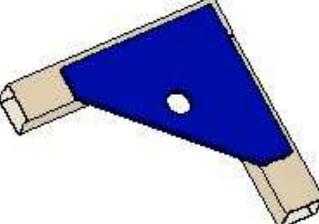
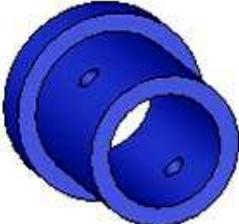
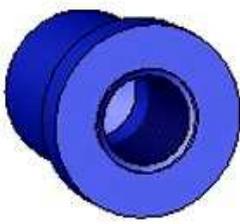
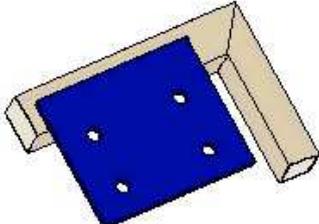
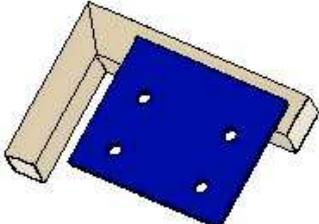
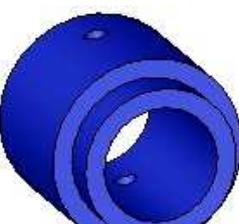
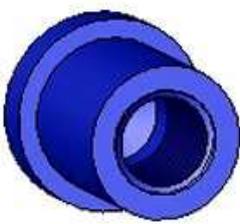
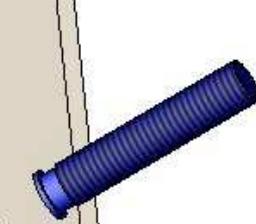
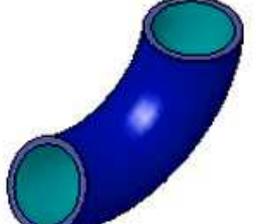
Profils pleins
carré
rond
hexagone
plat

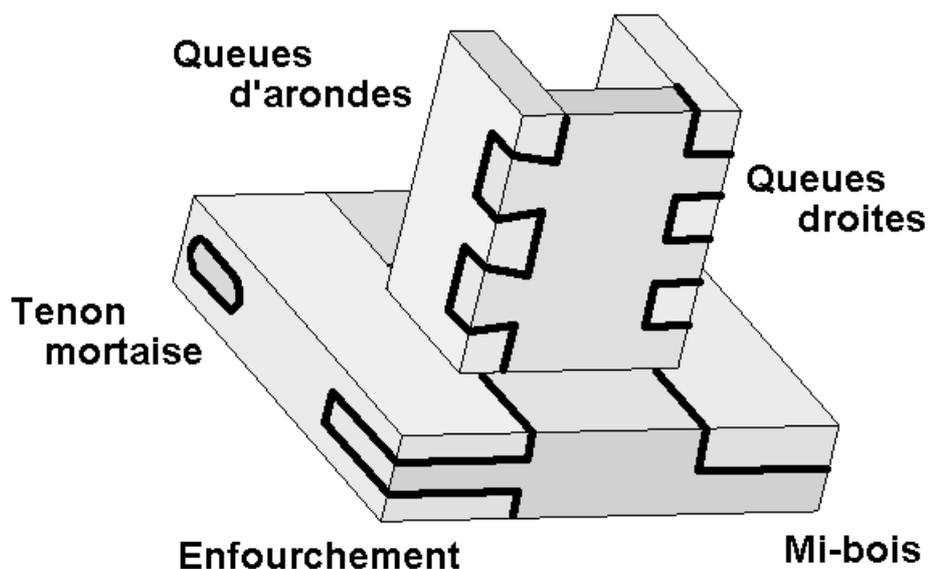


Familles de profils disponibles

	TUBES ⇨				
		Rond	Carré	Rectangulaire	
				⇨ PROFILS PLEINS	
Rond	Carré	Plat	Hexagone		
PROFILS ⇨ FILÉS ⇩ ⇨		ACIERS ⇨ LAMINÉS à CHAUD ⇩ ⇨			
	L ailes égales			Cornière égale	Cornière inégale
					
L ailes inégales	T	Fer à T	IPE	IPN	
				Profils à utiliser avec la Fonction SolidWorks Élément mécano-soudé du module Constructions soudées de SW	
I	U	UAP	UPN		

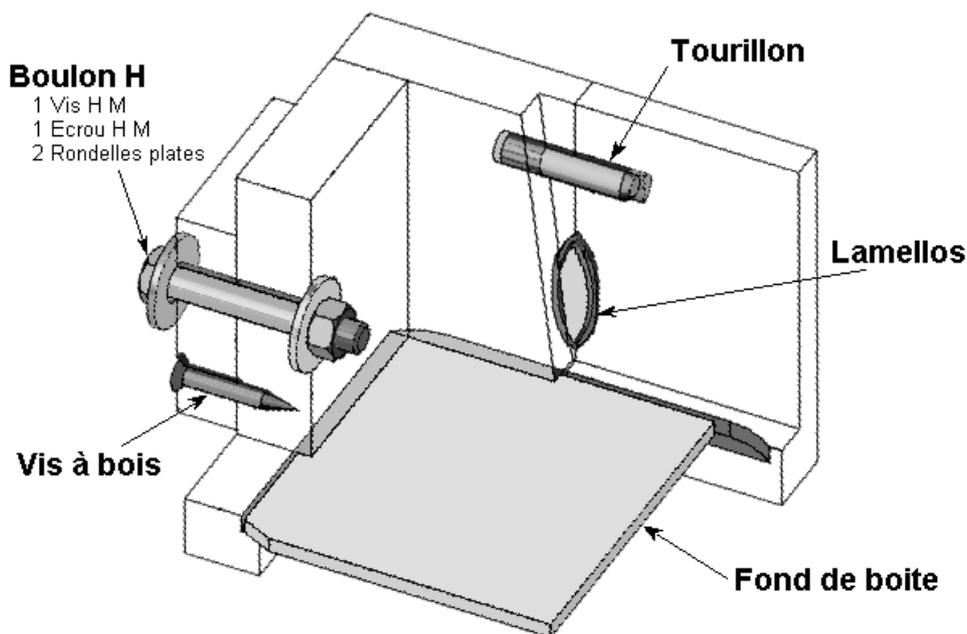


Tourillons		Autres composants	
			
Tourillon alésé	Tourillon taraudé débouchant	Renfort pentagonal	Renfort pentagonal percé
			
Tourillon alésé Goupillé côté centrage	Tourillon taraudé Borgne côté centrage	Plaque rectangulaire 4 perçages	Plaque rectangulaire 4 taraudages
			
Tourillon alésé Goupillé côté grand D	Tourillon taraudé Borgne côté grand D	Goujon soudé	Coude



Les fonctions Assemblages d'AltıTech permettent, en une seule fonction, et un Choix des corps (Voir *procédure page 32*), d'usiner des surfaces complémentaires dans 2 Corps se chevauchant d'une Pièce à Corps multiples

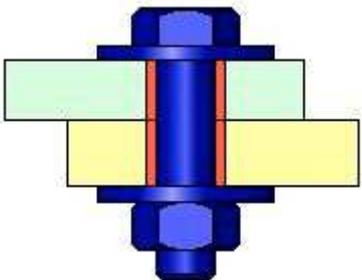
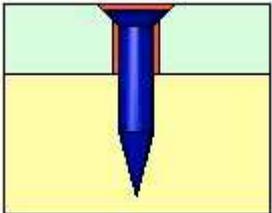
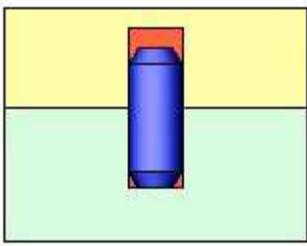
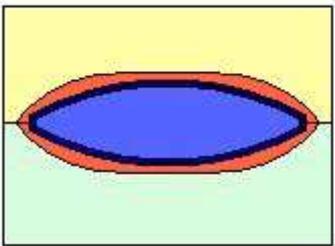
			<p>Assemblage enfourchement</p>
<p>Assemblage mi-bois</p>			
	<p>Assemblage tenon-mortaise</p>		<p>Assemblage queues d'arondes</p>
<p>Assemblages queues droites</p>			



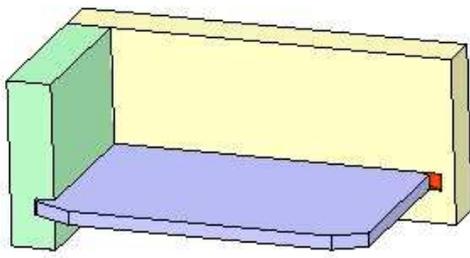
Les fonctions Montages d'AltiTech permettent d'implanter un ou des composants, standards ou non, comme Corps non fusionné dans une Pièce à Corps multiples. En même temps, ces fonctions réalisent les usinages nécessaires à l'implantation de ces composants dans les Corps de la pièces.

Certaines de ces fonctions proposent des insertions multiples d'un même composant. Un_Choix des corps (Voir procédure page 32), est alors nécessaire pour terminer l'implantation

Montages de composants standards

 <p>Boulon H</p>	 <p>Vis à bois</p>
<p>Tourillon</p> 	<p>Lamellos</p> 

Montages de composant non standard

<p>Fonds de boîtes</p>	
-------------------------------	--

Lexique de la Documentation des Fonctions AltiTech

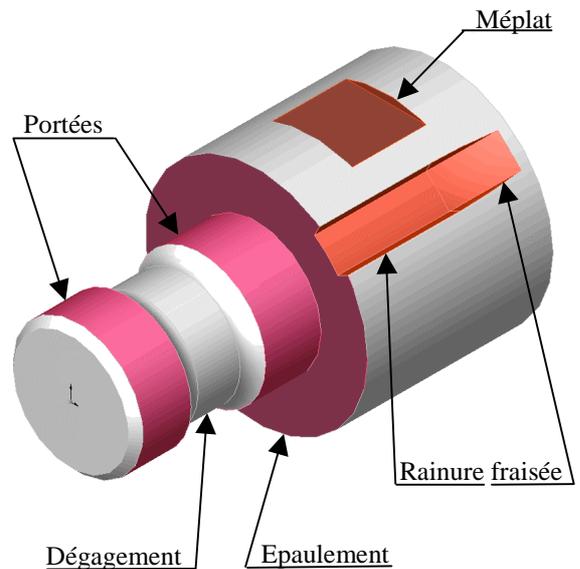
- Zone de dépose :** Précise le lieu d'insertion de la fonction sur la pièce
Il s'agit toujours d'une Face plane perpendiculaire à l'axe de la forme de révolution sur laquelle est implantée la forme générée
- Positionnement :** Précise les contraintes et côtes de mise en place de la fonction sur sa face de dépose
Centre : contraindre le point • avec l'axe de la forme de révolution d'implantation (Coïncidence)
Orientation angulaire : contraindre la direction d'implantation (Vertical – Horizontal – Coïncidence – Perpendiculaire..) ou insérer une côte angulaire
- Création :** Précise les objets SolidWorks standards (Plans – Esquisses – Fonctions – Equations) créés dans la pièce par la Fonction AltiTech
Esquisse *pour Fonction :* utilisée par la fonction SolidWorks générée par la Fonction AltiTech
pour Positionnement : facilite la mise en place de la fonction sur la pièce
pour Construction : met en place géométriquement les Esquisses de Fonctions
Fonction *par Extrusion :* suivant un axe perpendiculaire au Plan d'esquisse de la Fonction standard
par Balayage : en suivant une courbe continue
par Lissage : entre 2 profils
par Révolution : balayage en tournant autour d'un axe
- Caractéristiques :** Précise des données technologiques de la forme générée
- Dans arbre de création :** Précise l'icône repérant la Fonction dans l'Arbre de création de la pièce à droite de l'écran :
Fonction de Bibliothèque : 
Enlèvement de matière par Extrusion : 
- Fonction complémentaire :** Précise la Fonction SolidWorks à utiliser pour terminer la création de la forme technologique : Les Fonctions de Palette utilisées pour écrire la bibliothèque AltiTech ne gèrent pas toutes les Fonctions standard. Les Fonctions peu usuelles ou nécessitant des réglages particuliers sont documentées à la suite de la fonction
- Choix des corps :** Fonction complémentaire qui consiste à éditer une fonction pour préciser sa Zone d'action
- Remarque :** Précise des données d'ordre logiciel ou en rapport avec la géométrie de la forme générée
- Bibliographie :** Pour les formes normalisées précise les livres et chapitres des références
Cette documentation a servi à établir les Equations associées aux fonctions
- Donnée complémentaire :** Côte n'apparaissant pas sur le schéma ; à saisir dans Valeur
- Donnée de contrôle :** Côte facilitant la construction du brut de la pièce ou la mise en place d'une fonction complémentaire : Les données de contrôles (nom entre parenthèse) ne peuvent être modifiées car elles sont pilotées ou calculées par Equation
- Lien de cote :** Toutes les occurrences d'un lien de cote, dans un fichier, ont toujours la même valeur, sans passer par la procédure d'écriture d'équations

(VI.2)..

Lexique Technologique et acceptations particulières dans la documentation AltiTech

- Alésage :** forme femelle de révolution
La désignation des Fonctions AltiTech du module Usinages devant être déposées dans sont précédées du préfixe *Alésage*
Elles peuvent s'appliquer sur tout secteur angulaire cylindrique femelle, à condition de respecter Positionnement par rapport à l'axe du secteur cylindrique et d'orienter correctement la fonction
- ...amont :**
- ♦ sur un cône : du côté du grand diamètre
 - ♦ sur un cylindre : le plus loin de la face de dépose
- Arbre :** pièce mâle de révolution
La désignation des Fonctions AltiTech du module Usinage devant être déposées sur un arbre sont précédées du préfixe *Arbre*
Elles peuvent s'appliquer sur tout secteur angulaire cylindrique mâle, à condition de bien respecter le Positionnement par rapport à l'axe du secteur cylindrique et d'orienter correctement la fonction
- ...aval :**
- ♦ sur un cône : du côté du petit diamètre
 - ♦ sur un cylindre : le plus proche de la face de dépose
- ...axial :** sur à l'axe de l'arbre ou de l'alésage
- ...borgne :** qui ne débouche pas
- Boulon :** *en mécanique :* composant fileté dont la tête possède un arrêt en rotation; il ne peut donc être vissé et est obligatoirement associé à un écrou ; *en charpente :* ensemble vis (ou boulon "mécanique") + écrou
- Brut d'une pièce :** qui résulte d'une première élaboration, avant tout usinage
Les Fonctions AltiTech s du module Usinages peuvent s'implanter sur de bruts de pièces qui sont soit des étriés cylindriques soit des tubes. Elles peuvent être aussi déposées sur des bruts de forge ou de pièces moulées/injectées
- Cannelures :** rainures longitudinales multiples sur arbre et dans alésage permettant de réaliser, par emboîtement, des liaisons en rotation transmettant un couple important . Elles sont caractérisées par le profil des rainures

- Chambrage :** dans un alésage, augmentation du diamètre destiné à réduire la longueur des portées
- Chariotage :** opération de tournage réalisant des formes cylindriques ou coniques mâles
- Cône :** tronc d'un cône circulaire droit réalisé sur un arbre ou dans un alésage
- Congé :** surface à section partiellement circulaire raccordant 2 surfaces dans un angle rentrant : supprime un angle vif
- ...débouchant :** les 2 extrémités l'enlèvement de matière pratiqué traversent les surfaces de la pièce
- Crémaillère :** pièce rectiligne munie de dents et engrenant avec une roue dentée - Assimilable à une roue dentée de diamètre infini, elle permet de transformer un mouvement de rotation en mouvement de translation, *et réciproquement*
- Dégagement :** sur un arbre, diminution de diamètre destiné à réduire la longueur des portées et/ou à casser le copeau lors de l'usinage
- Dentelures :** cannelures de petites section ne pouvant pas transmettre un effort important. Permettent un réglage angulaire entre les pièces
- ...diamétral :** suivant un diamètre de l'arbre ou de l'alésage
- ...dissymétrique :** différent des 2 côtés
- ...en bout :** à l'extrémité de l'arbre, ou sur le bord de l'épaule
- Engrenage :** roue munie d'obstacles appelés dents, séparées par leur creux de dent, qui transmet un mouvement de rotation à une roue dentée conjuguée Les dentures réalisées par les fonctions Engrenages dans Altitech sont en développante de cercle.
- Épaulement :** face radiale séparant 2 portées cylindriques ou coniques de diamètres différents. Sert souvent de face d'appui
- Filet :** creux en hélice, appelé Filetage sur un arbre, Taraudage dans un alésage.
Le profil du filet détermine le type du filetage/taraudage. Un filet peut être utilisé soit pour l'assemblage (vis d'assemblage ou de pression) soit pour un guidage/motorisation (liaison glissière hélicoïdale)
- Flancs :** côtés latéraux d'une rainure ou d'une denture
- ...fraisée :** forme usinée à l'aide d'une fraise (outil de forme), caractérisée par le dégagement circulaire de l'outil
- Gorge :** dégagement étroit sur un arbre, chambrage étroit dans un alésage ou rainure circulaire sur un plan
Les gorges sont caractérisées par leur section (en U, en O, en V) ou par leur fonction (pour joint torique, pour circlips...)
- Méplat :** surface plane sur un arbre de section circulaire
- ...longitudinal :** parallèle à l'axe de l'arbre ou de l'alésage
- ...meulée :** forme usinée à l'aide d'une meule (outil de forme), caractérisée par le dégagement circulaire de l'outil
- ...oblong :** rainure aux extrémités circulaires, d'un diamètre égal à la largeur de la rainure
- Moletage :** série de stries réalisées par déformation, en appliquant fortement sur la pièce une molette striée - il n'y a pas d'enlèvement de matière. Généralement utilisé pour augmenter l'adhérence d'une surface
- Plan de jauge :** sur un cône, plan où est effectué la mesure du diamètre de référence
- Portée :** partie, généralement cylindrique, de longueur finie d'un arbre ou d'un alésage. Elle permet de centrer ou guider la pièce complémentaire. Sa longueur est limitée soit par un épaulement soit par une gorge ...
- Profilé :** pièce rectiligne de section constante disponible sous forme de barres (*généralement de 2 à 6m*), souvent obtenues par filage. Les profilés sont des bruts de pièces de type dit semi-fini
- ...radial :** sur un rayon de l'arbre ou de l'alésage
- Rainure :** entaille longue réalisée sur un arbre ou dans un alésage
Les rainures sont caractérisées par leur fonction (pour clavette type...) ou par leur forme (oblongue, fraisée...) Sauf indication contraire, elles sont longitudinales (parallèles à l'axe de l'arbre ou de l'alésage)
- Roue creuse :** Roue dentée engrenant avec une Vis sans Fin, comportant un dégagement circulaire où sont taillées les dents
- Tourillon :** *en chaudronnerie/serrurerie*: pièce cylindrique, usinée au tour, avec un épaulement qui permet de la positionner axialement ; *en menuiserie* : petite pièce cylindrique, à bouts chanfreinés, généralement striée, utilisée pour positionner 2 pièces de bois - permet de reprendre des efforts transversaux
- Tronçonnage :** opération d'usinage consistant à couper la pièce lors d'un travail dans la barre
- Trou de centre :** petit perçage permettant de positionner les pointes de centrage lors d'un travail en porte à faux ou en l'air
- Vis sans Fin :** engrenage dont la denture est constituée d'un ou plusieurs filets s'enroulant autour d'un arbre



Généralités

- ❑ Les fonctions de la bibliothèque AltiTech sont des Fonctions de Palette gérées par Feature Palette
- ❑ Elles déposent dans une pièce des séquences de fonctions SolidWorks standards ainsi que tous les éléments de géométrie (*plans, axes...*) équations et valeurs liées qui leur sont associés.
- ❑ Elles sont identifiées dans l'arbre de création SolidWorks soit comme fonction standard de SolidWorks, soit comme Fonction de Bibliothèque (selon leur complexité)
- ❑ Elles peuvent être reprises et modifiées au même titre qu'une fonction standard
- ❑ Elles peuvent être décomposées pour que leur arbre de création interne soit remonté au niveau de l'arbre de 1^{er} niveau

Activer la bibliothèque

- ❑ La bibliothèque doit avoir été déclarée (*voir fichier Installation*)
- ❑ **Outils > Feature Palette >** : la fenêtre racine de la **Palette de fonction** s'ouvre sur la fenêtre de SolidWorks avec les répertoires de tous les objets déclarés dans Feature Palette
- ❑ Entre 2 sessions de travail, le **Palette de fonction** reste ouverte



- ❑ Pour accéder aux fonctions contenues dans un répertoire, double-cliquez sur l'icône du répertoire : les icônes des fonctions viennent sur la Palette
- ❑ Pour voir toutes les fonctions contenues dans la palette,
 - ◆ Soit agrandir la fenêtre
 - ◆ Soit utiliser le (*ou les*) ascenseurs de la fenêtre
 - ◆ Soit, en dehors d'une icône, clic droit > **Petites icônes**



- ❑ Double-cliquez sur l'icône **..AltiTech\Bib** : les icônes des répertoires contenant les différentes fonctions de la bibliothèque apparaissent sur la Palette (*voir documentation pour identifier les répertoires et définitions des diverses fonctions*)



- ❑ Pour se déplacer dans l'arborescence de la bibliothèque soit :
 - ◆ Dérouler la ligne d'adresse de la fenêtre et choisir le répertoire désiré (tous les répertoires visités dans la session ont gardés en mémoire)
 - ◆ Utiliser les flèches de navigation   en haut à gauche de la fenêtre (n'accepte de « descendre » que dans un répertoire de niveau inférieur déjà visité dans la session)
 - ◆ Le bouton  permet de remonter directement à la racine de la Palette de fonction

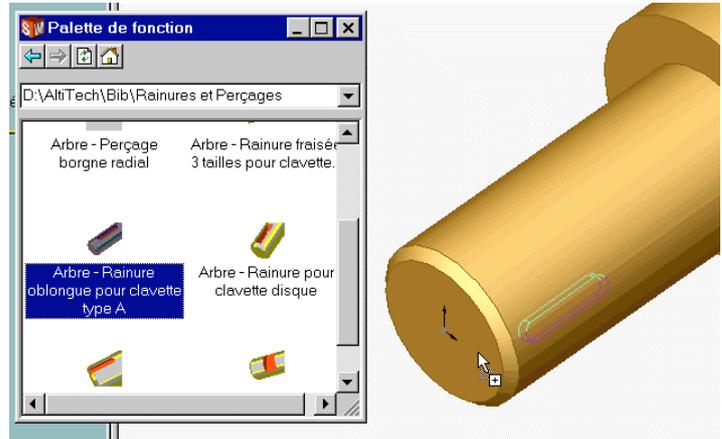
Déposer une fonction sur une pièce

→ Convention de la bibliothèque:

toutes les fonctions doivent être déposées sur une face.

- ♦ **Dans le module Usinages** : Cette face doit être normale à l'axe de la partie cylindrique d'arbre (ou d'alésage) où la fonction effectuera un enlèvement de matière.
- ♦ **Pour les autres modules** de la bibliothèque, vérifiez la Face de dépose de la fonction: elle dépend de la séquence des fonctions SolidWorks importées dans la pièce.

- Le fichier de la pièce est ouvert
- Orienter la pièce dans la fenêtre SolidWorks avec la face sur laquelle doit être déposée fonction visible à l'écran et facilement « pointable » avec la souris.
 - ♦ voir la documentation de chaque commande pour la ou les zones de dépose conseillées
- Dans la **Palette de fonction** sélectionner la commande souhaitée et, en maintenant la touche gauche de la souris appuyée, faire glisser l'icône de la fonction jusqu'à sa face de dépose



- ♦ Lorsque le pointeur passe en zone graphique, il change de forme : le + qui l'accompagne indique que l'on va copier l'arborescence de la fonction prototype dans l'arbre de la pièce active
- ♦ Lorsque le pointeur amène la fonction sur la pièce, l'image filaire de l'enlèvement de matière qui va être réalisé sur surimpose à la pièce, avec les dimensions qui lui ont été données dans le prototype

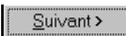
- Lorsque le pointeur est sur la face de dépose, relâcher le bouton gauche de la souris
 - ♦ Si la face est inappropriée, le message suivant apparaît : recommencez en visant mieux



- Si la face est appropriée :
 - ♦ la **Palette** se ferme
 - ♦ La fenêtre de dialogue **Modifier cette esquisse** la remplace
 - ♦ La première esquisse (sous contrainte) de la fonction déposée est ouverte

- L'esquisse ouverte est une esquisse SolidWorks normale ; elle permet de positionner la fonction déposée dans la pièce :

- En ajoutant des  Relations de contrainte (vérifiez dans la documentation de la fonction les contraintes les plus appropriées)
- ♦ En ajoutant éventuellement des côtes et traits de constructions - voir la documentation de chaque commande pour savoir s'il est nécessaire d'orienter la fonction
 - ♦ Pour faciliter la mise en place des contraintes, il est pratique de montrer l'origine et les axes de la pièce :
Affichage ✓ Axes temporaires et Affichage ✓ Origines

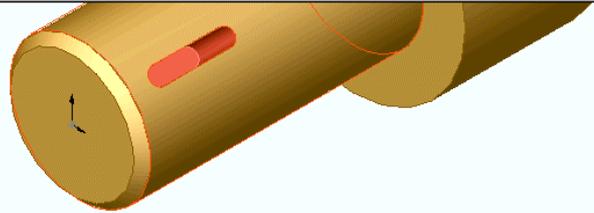
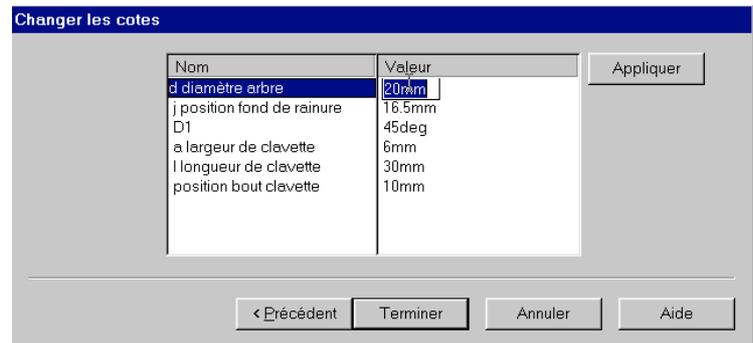
Lorsque la fonction est positionnée: 

- ❑ La fenêtre **Changer les côtes** s'ouvre
- ❑ La fonction est reconstruite dans la pièce avec les dimensions par défaut du prototype :

- ♦ ne tenir compte ni des messages d'erreurs qui peuvent être émis à ce moment là ni de l'apparence surprenante que peut prendre la pièce lors de cette reconstruction

- ❑ Les libellés qui sont dans la colonne **Nom** correspondent aux noms des côtes de la fonction qui sont paramétrables

- ♦ Les noms des côtes et ce qu'elles dimensionnent est documenté dans la documentation de chaque commande
- ♦ Une côte D1.. correspond à une côte saisie dans l'esquisse de positionnement de la fonction sur la pièce (*ici D1 est une côte d'orientation de la rainure*)
- ♦ Par convention de la bibliothèque, la modification d'une côte (entre parenthèses) ne sera pas prise en compte car, documentée comme côte de contrôle, elle est pilotée par une équation : elle facilite soit la mise en place des fonctions complémentaires, soit la construction du brut initial de la pièce

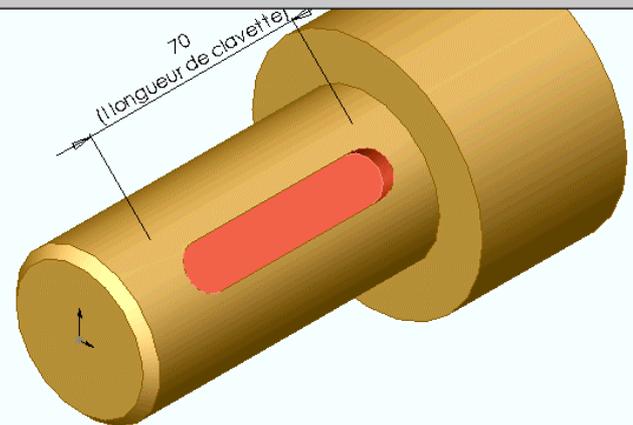
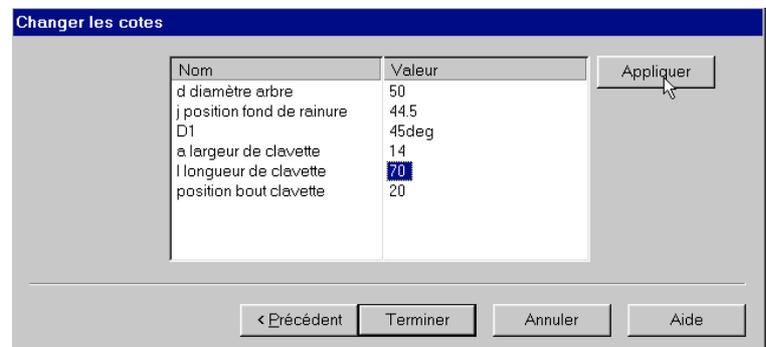


- ❑ Les dimensions qui apparaissent dans la colonne **Valeur** correspondent à celles de la fonction prototype : pour les mettre à la valeur désirée, double-cliquer sur la dimension à modifier dans la colonne **Valeur**: elle passe en mode écriture - saisir la dimension correspondant à votre pièce

- ♦ Lors de la saisie, faire attention aux unités : si pas d'unité saisie, l'unité par défaut est prise en compte, si unité reconnue, elle est prioritaire sur l'unité par défaut (exemple : $d \text{ diamètre arbre} = 20 \Leftrightarrow 20\text{mm} ; = 20\text{m} \Leftrightarrow 20\text{mètres}$)
- ♦ Lors de la saisie d'une côte, si la vue à l'écran de la pièce n'a pas été modifiée depuis l'ouverture de la fenêtre Changer les côtes, la côte et ses lignes d'attaches s'affichent en surimpression sur la pièce

- ❑ Lorsque toutes les côtes ont été saisies à leur dimension dans la pièce : la pièce est reconstruite avec les nouvelles dimensions de la fonction.

- ♦ Si la pièce semble correcte :
- ♦ Si elle n'est pas satisfaisante, modifier les côtes qui vous semblent incorrectes, puis à nouveau jusqu'à ce que le résultat obtenu vous paraisse satisfaisant, puis
- ♦ Certaines Fonctions nécessitent de relancer plusieurs fois avant d'obtenir une reconstruction correcte et stable – cela est chaque fois précisé dans la documentation de la fonction (*ne pas tenir compte des messages d'erreur lors des 1^{ères} reconstructions*)
- ♦ Si l'implantation de la fonction sur la pièce semble incorrecte : permet de réouvrir l'esquisse de positionnement



- ❑ La fonction déposée prend place dans l'arbre de création de la pièce :

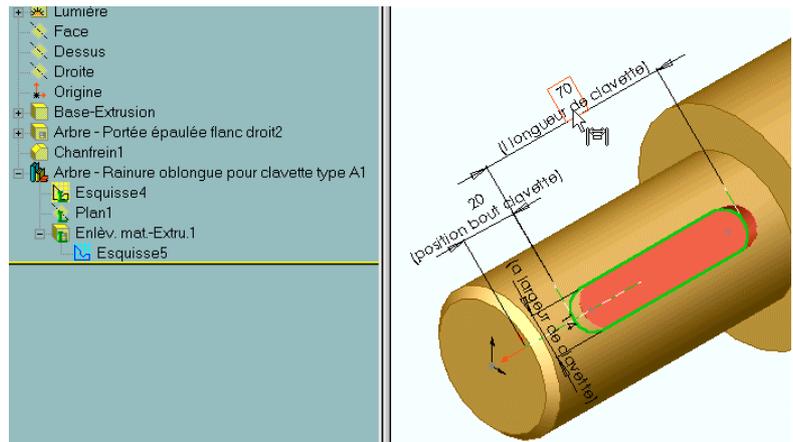
- ♦ Libellée sous le nom qui accompagne son icône sur la Palette de fonction (*ici : Arbre - Rainure oblongue pour clavette type A1* : le 1 final signale que c'est la 1^{ère} occurrence dans l'arbre de création)
- ♦ Avec l'icône  si la fonction est simple (*seule une esquisse de fonction et un enlèvement de matière ont été déposés*)
- ♦ Avec l'icône  si la fonction inclut plusieurs esquisses et / ou des plans

Modifier une fonction importée de la bibliothèque

- ❑ Un clic sur le + à côté de l'icône de la fonction dans l'arbre de création déroule l'arbre interne de la fonction et montre les Plans, Esquisses et Fonctions standards de SolidWorks qui ont été importés

- ♦ L'icône standard des objets importés est surmontée d'un L pour montrer que ce sont des objets de bibliothèque (*Library*)

- ❑ Comme pour une Fonction standard, un double-clic sur l'icône de 1^{er} niveau de la fonction ou sur une icône d'une fonction de niveau inférieur, fait apparaître en surimpression de la pièce dans la zone graphique :



- ♦ L'esquisse, le plan ou l'enlèvement de matière pointé
- ♦ Les côtes associées à la fonction pointée
- ♦ Pour voir le nom des côtes : **Outils > Options > Options système** ✓ **Montrer le nom des côtes**

- ❑ Dans le cas d'une Fonction de bibliothèque, seules les côtes paramétrables (*accessibles dans la fenêtre Changer des côtes*) sont proposées

- ♦ Comme pour une fonction normale, un double-clic sur la côte permet de modifier sa valeur sans ouvrir la Fonction ou l'Esquisse

- ❑ Les Esquisses importées peuvent être ouvertes et modifiées comme une Esquisse standard

- ♦ Certaines des côtes peuvent ne pas être accessibles : elles ont été déclarées Côtes internes de la fonction, généralement des côtes pilotées ou calculées par une équation, et ne peuvent être modifiées même après décomposition de la fonction (*cela semble être un bug de SolidWorks*)

- ❑ La définition d'une Fonction importée peut être éditée et modifiée comme une Fonction standard

La plupart des Fonctions de la bibliothèque sont importées coloriées en rouge : cela facilite l'évaluation à l'écran des conséquences de lors de la dépose de la fonction : il est conseillé de redonner aux surfaces générées la couleur de la pièce avec **Editer la couleur** de la **Fonction** importée. permet de redonner aux surfaces générées la couleur du composant.

- ❑ Lorsque une Fonction de bibliothèque est Effacée/Supprimée, il faut, comme pour une Fonction standard, Supprimer à part les équations qui lui étaient éventuellement associées: > pointer les N° d'équations précédés d'un

- ❑ Il est parfois nécessaire de remonter l'arbre interne de la Fonction de bibliothèque dans l'Arbre de création de 1^{er} niveau de la pièce : pointez l'icône dans l'Arbre de création, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris, puis sélectionnez **Décomposer la fonction de bibliothèque** à partir du menu contextuel.

- ♦ L'icône de la fonction de bibliothèque est enlevée et toutes les fonctions qu'elle contenait sont listées individuellement dans l'Arbre de création ; les Côtes internes réapparaissent comme Côtes de l'utilisateur lors de l'Édition des côtes mais restent inaccessible lors de l'Édition des Esquisses (*bug ?*)

Fonctions complémentaires

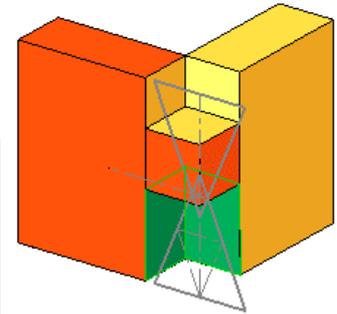
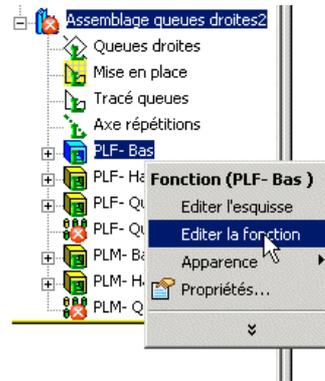
Certaines Fonctions standard de SolidWorks ne peuvent actuellement être correctement gérées dans une Fonction de palette :

- ♦ Des fonctions de la bibliothèque AltiTech nécessitant l'utilisation de Courbes 3D ou de Courbes Composites ne réalisent que partiellement les formes attendues (*elles sont appelées Esquisse pour ...*): elles doivent être complétées par une ou des Fonctions standards de SolidWorks. Ces Fonctions complémentaires sont signalées dans la documentation de chaque commande
- ♦ Certaines Fonctions AltiTech déposées dans des Pièces à Corps multiples nécessitent, la dépose classique terminée, la définition des Zones d'actions des fonctions SolidWorks mises en œuvre par la fonction de palette. Cela consiste à Choisir les corps sur lesquels agiront ces fonctions SolidWorks : La documentation des fonctions AltiTech précise chaque fois les fonctions SolidWorks concernées par cette procédure.

Choix des corps

Dans une pièce à Corps multiples, après dépose d'une fonction procédant à des enlèvements de matière dans des pièces en chevauchement (*module Assemblages*) ou/et à des Répétitions l'apparence de la pièce n'est généralement pas celle attendue et la fonction comporte des erreurs de construction:

- Dérouler l'arbre de construction interne de la Fonction de palette qui vient d'être déposée
- En vous reportant à la documentation de la fonction, sélectionnez une fonction SolidWorks interne dont la Zone d'action doit être redéfinie et Editer la fonction
- Dans le volet Feature manager de la fonction éditée, sélectionner le volet Zone d'action de la fonction, sans rien modifier au contenu des autres volets :



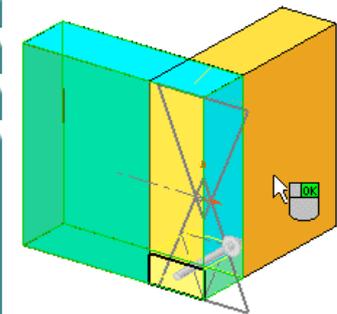
- ♦ Si cela n'est pas fait, cocher Les corps sélectionnés et décocher Sélection automatique: il faut préciser manuellement sur quel(s) corps la fonction doit s'appliquer.
- ♦ Se reporter à la documentation de la fonction AltiTech pour connaître le ou les choix possibles de corps pour la fonction considérée.

- 2 procédures sont utilisables pour sélectionner les corps:
 - ♦ la pièce est correctement positionnée à l'écran, tous les corps sont facilement accessibles:

- sélectionner/désélectionner les corps par pointage dans l'écran graphique avant de Valider :

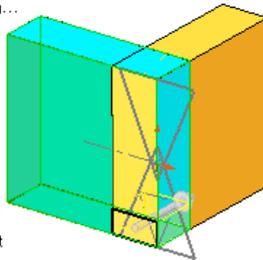
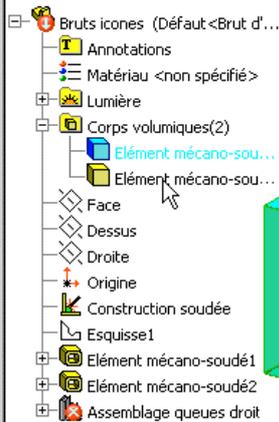


Bruts icones (Défaut <Brut d'...



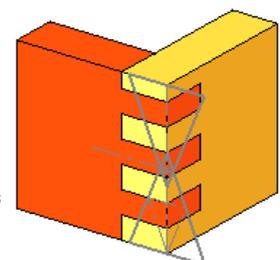
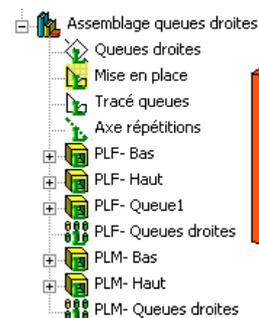
- ♦ la pièce est mal positionnée à l'écran, tous les corps ne sont pas directement accessibles par pointage:

- dérouler l'arbre de construction de la pièce dans l'écran graphique,
 - ouvrir le répertoire Corps volumiques
 - puis sélectionner/désélectionner les corps (*les corps sur lesquels vient d'agir la fonction de palette sont tous en fin de la liste des corps*) :



- Remarque : souvent, Tous les corps sont sélectionnés par défaut : il faut donc Cliquer pour enlever un Corps de la sélection, c'est à dire pour préciser que la fonction ne s'applique pas sur le Corps pointé

- La fonction de palette est correctement implantée lorsque la procédure a été appliquée à toutes les fonctions SolidWorks indiquées dans la documentation de la fonction :



- ♦ si la reconstruction d'une Répétition de fonction persiste à signaler une erreur malgré un choix correct des Corps, c'est qu'il n'y a rien à répéter: l'Equation qui pilote le nombre de répétitions indique 1 copie. Il faut

- Supprimer (pour la garder en vue d'une éventuelle modification) ou Effacer la fonction (il faut alors Décomposer la Fonction de bibliothèque)
 - Désactiver (pour la garder en vue d'une éventuelle modification) ou Supprimer l'équation dans la fenêtre Equations

Problèmes connus

- ❑ Si les Esquisses de la fonction comporte des côtes pilotées intervenant dans des équations, la reconstruction après une modification dans l'Esquisse concernée s'effectue incorrectement (messages d'erreurs divers ou formes générées exotique) : **Reconstruire**  plusieurs fois la pièce jusqu'à ce que le système d'**Equations** converge (*l'icône reprend alors instantanément le statut désactivé sous le pointeur de la souris*) ou **Appliquer** plusieurs fois lors de la dépose initiale
 - ◆ Ce défaut de reconstruction est signalé dans la documentation des fonctions concernées
- ❑ Lors de la dépose, si **Appliquer** est utilisé en plusieurs étapes pour les différentes côtes paramétrables d'une fonction, des erreurs de reconstruction récurrentes apparaissent :
 - ◆ L'ordre dans lequel ont été saisi les côtes a créé une Esquisse non conforme et impossible à récupérer
 - ◆ **Annuler** la dépose et recommencer en déclarant coup toutes les côtes avant d' **Appliquer** (*à minima celles qui rentrent dans le paramétrage de contours fermés*)
- ❑ Lors de certaines déposes, après **Appliquer** la fonction déposée n'est que partiellement ou pas du tout modifiée et, après **Terminer**, des erreurs apparaissent dans les **Equations** : Lors de la dépose, les indices des esquisses ont été mal affectés dans certains noms de variables
 - ◆ Soit **Tout éditer...** et rétablir les noms corrects des variables
 - ◆ Soit **Effacer** la fonction et recommencer l'opération de dépose
 - ◆ Ce problème intervient généralement après l'effacement d'un objet dans l'arbre de création immédiatement avant la dépose : **Reconstruire**  au moins une fois la pièce entre un effacement et une dépose
- ❑ Lors de la dépose de la fonction, tout se bloque, aucun message d'erreur n'apparaît, l'esquisse de positionnement ne se montre pas. Au bout d'un moment «ça» se débloque et, parfois des **Equations** erronées apparaissent :
 - ◆ La fonction a été déposée après que le pointeur ait affiché la cotation d'une esquisse par double clic dans l'arbre de création et elle est toujours présente à l'écran : toujours activer la fenêtre graphique par un clic avant de tenter une dépose
- ❑ Après avoir positionné une fonction nécessitant une orientation angulaire (*rainure...* - voir dans la doc le Positionnement des Fonctions), vous obtenez le message : « Cette opération nécessite une esquisse totalement contrainte » :
 - ◆ Vous avez : **Outils > Options > Options système > Esquisses** ✓ **Utilisez des esquisses totalement contraintes**

Pour contraindre l'esquisse de dépose, il faut donner une orientation angulaire à la fonction déposée : ajoutez une  **Relation de contrainte Vertical ou Horizontal sur un des axes de l'esquisse de positionnement**

Bibliographie

Un certain nombre des Fonctions de la bibliothèque Altitech correspondent à des usinages associés à des composants normalisés de l'industrie.

Les côtes paramétrables qui sont associés à ces usinages correspondent, dans la mesure du possible, aux dimensions normalisées pour l'implantation du composant.

Leur libellé a été choisi de la manière la plus explicite possible mais, afin d'éviter des ambiguïtés, j'ai souvent utilisé en préfixe du libellé les repères de côtes utilisés dans les tableaux du :

GUIDE DU DESSINATEUR INDUSTRIEL de A. CHEVALIER

chez **HACHETTE Technique** (toutes éditions)

Cet ouvrage est identifié GdDI-Chevalier dans la documentation des Fonctions. Ses tableaux sont facilement lisibles et bien documentés mais pour certains composants ce manuel est trop succinct, je renvoie donc aussi au :

GUIDE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES de J.L. FANCHON

chez **AFNOR-NATHAN** (toutes éditions)

Cet ouvrage, beaucoup complet, mais dont les tableaux sont parfois d'usage délicat, est identifié comme GdSTI-Fanchon dans la documentation des Fonctions

Généralités sur les Fonctions de Palette de SolidWorks

Les fonction de la bibliothèque **AltiTech** sont toutes des **Fonctions de Palette de SolidWorks**.

Ces Fonctions de Palette sont relativement facile à créer mais pas plus l'aide en ligne que le guide de l'utilisateur n'étant très explicites sur cet outil, je me permets de vous préciser ce que j'en ai compris en créant cette bibliothèque, ainsi que quelques-uns de mes "trucs"

Procédure pour créer une Fonction de Palette

L'illustration des points particuliers de la création d'une fonction sont tirés de la fonction AltiTech **Arbre - Rainure oblongue pour clavette type A**. L'icône choisie correspond à la version 2001 de SolidWorks - La plupart des fenêtres d'ajout de relations.... ont été transférées dans le volet Feature Manager dans les versions ultérieures.

Version revue et complétée pour la version 1.2 de AltiTech

1ère étape

- Créer une **Nouvelle pièce** (.sldprt) suivant la méthode classique
- Extruder une (*ou des*) fonction de base pour créer le brut du prototype sur lequel va être déposée la future fonction de palette (*exemple : un cylindre*) :
 - ♦ ce brut ne sera pas inséré dans la pièce où vous déposerez votre fonction de palette mais il sert à " supporter " le prototype de celle-ci

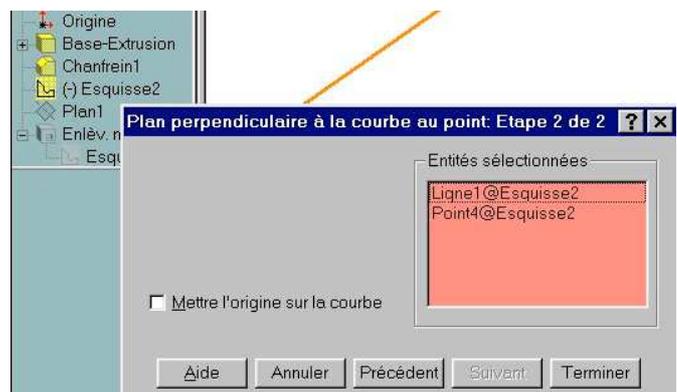
2ème étape :

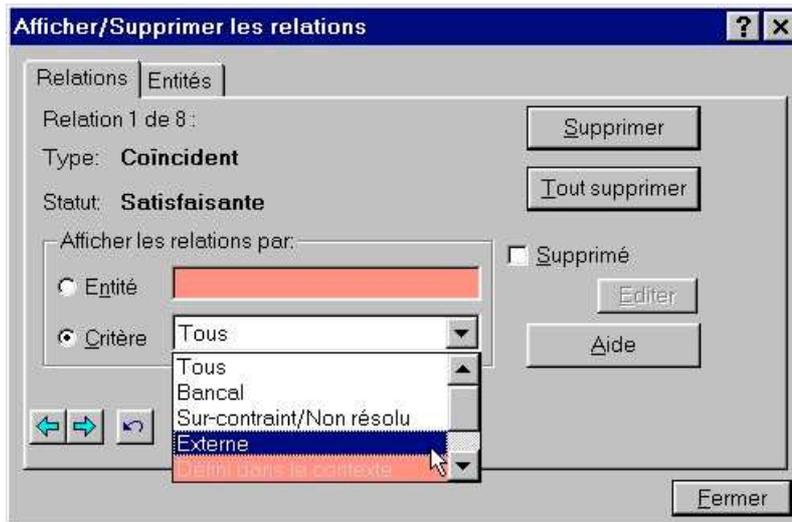
Sur le brut :

- Insérer la succession de fonctions SolidWorks (*Esquisses, Plans, Extrusions..., Equations..*) qui constitueront la fonction de palette prototype .
- Cette succession de fonctions SolidWorks ne doit avoir qu'un seul point d'accrochage " dans le modèle " avec le brut :

3ème étape :

- Vérifier que l'enchaînement de fonctions SolidWorks n'a qu'un point d'accrochage dans le modèle :
 - dans la **Définition des esquisse, plan, axe...**, vérifier que les éléments de référence de création de l'entité sont bien des éléments qui seront inclus dans la fonction à créer :
- ♦ En **Editant la définition** du Plan 1 (*clic-droit dans arbre de création*), vérifier qu'il est défini uniquement par des entités qui appartiennent à l'Esquisse 2.
 - Cette esquisse créée en bout du brut cylindrique (*c'est le seul lien avec le brut de notre séquence*) est sous-contrainte (*précédée de (-) dans l'arbre de création*) : c'est elle qui s'ouvrira lors de la dépose de la fonction : les degrés de liberté de la sous-contrainte sont ceux qui seront supprimés lors de la première étape de la dépose la fonction : **Modifier cette esquisse**
 - Si cette 1ère esquisse est contrainte (*aucun signe (-) la précédant*) la fonction ne pourra pas être positionnée sur la pièce de dépose
 - Toutes les autres esquisses doivent être contraintes car sinon elles deviennent imprévisibles lors des reconstructions



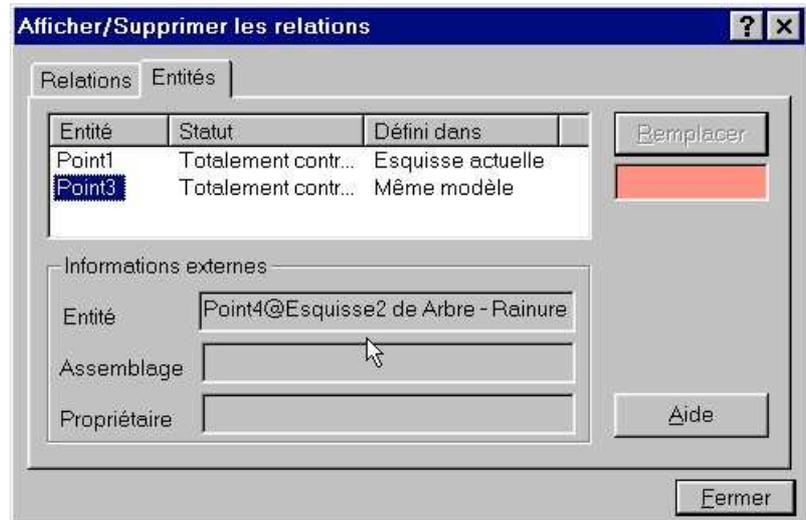


- ♦ **Editer les Esquisses, puis Afficher/Supprimer les relations :**

- en sélectionnant le **Critère Externe**, il est possible de lister toutes les contraintes entre les entités de l'esquisse ouverte et des entités qui ne sont pas dans l'esquisse et de vérifier, en cliquant sur l'onglet Entités, leur statut interne/externe par rapport à la séquence de fonctions considérée :

- dans le volet **Entités** : clic ,dans la colonne Entité, sur le nom de l'entité repérée dans la colonne Défini dans par **Même modèle** : les lignes Informations Externes s'affichent : la ligne **Entité** donne l'adresse complète de la référence externe qui doit être impérativement être dans un objet (*Esquisse, Plan, Axe...*) appartenant à la fonction de bibliothèque. Il faut **Supprimer**

ou **Remplacer** toutes les autres : en pratique, la Fonction de palette prototype sera toujours "**flottante**" par rapport à la Fonction de base.



- ♦ **Equations** puis **Tout éditer...** permet de vérifier si tous les facteurs des équations calculant des valeurs internes ont des adresses internes dans la séquence de fonctions considérée

4ème étape :

- Donner un nom explicite aux côtes paramétrables afin que la saisie des côtes lors de la dépose de la fonction sur une pièce ne soit pas trop absconne (exemple : **D7@esquisse 4....**) :
- ♦ dans une esquisse (ou à l'écran après un double-clic sur le symbole d'une fonction dans l'arbre de création), clic sur la valeur d'une côte puis , dans **Feature Manger : Autres Propriétés > Propriétés de la côte > Nom :**



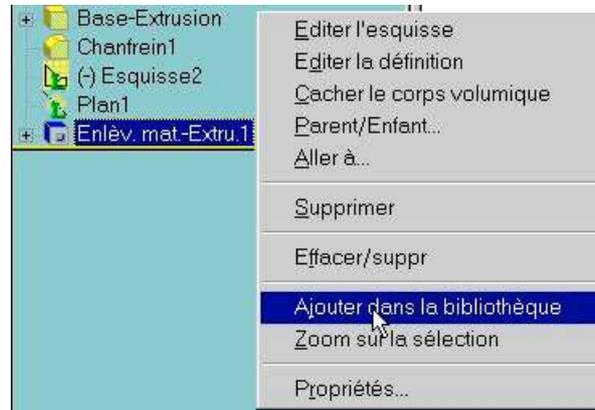
- dans la case **Nom** saisissez le nom explicite que vous affectez à la côte et qui s'affichera dans la boîte de dialogue à l'insertion.
- Nommer les côtes facilite aussi l'écriture et la lecture des **Equations**
- Pour afficher le nom des côtes dans les esquisses ou à l'écran après **double-clic** sur le symbole d'une fonction dans l'arbre de création : **Options du système > Général** ✓ **Montrer le nom des côtes**
- lorsque une **Fonctions de palette** est insérée dans une pièce, seules les côtes paramétrables saisies lors de la dépose sur la pièce sont accessible et modifiable par l'utilisateur par la méthode classique (*double-clic sur le symbole d'une fonction dans l'arbre de création*) : il est inutile de trop se creuser la tête pour nommer les côtes fixes ou calculées par **Equations**

5ème étape :

- ❑ Sauvegarder la pièce créée (de suffixe .SLDPRT) au format de Fonction de Bibliothèque (de suffixe .SLDLFP) :
 - **Fichier > Enregistrer sous... > Type Lib Feat Part Files (.sldlfp)**
 - Donnez un nom à votre fichier : c'est le nom qu'aura, par défaut, votre de **Fonction de Palette** dans l'arbre de construction de pièces où elle sera insérée
 -  un avertissement SolidWorks 2001 propose de créer une pièce Fonction de Bibliothèque simplifiée : répondre **Non**

6ème étape :

- ❑ Déclarer les Esquisses, Fonctions, Plans, Axes qui appartiennent à la Fonction de palette prototype :

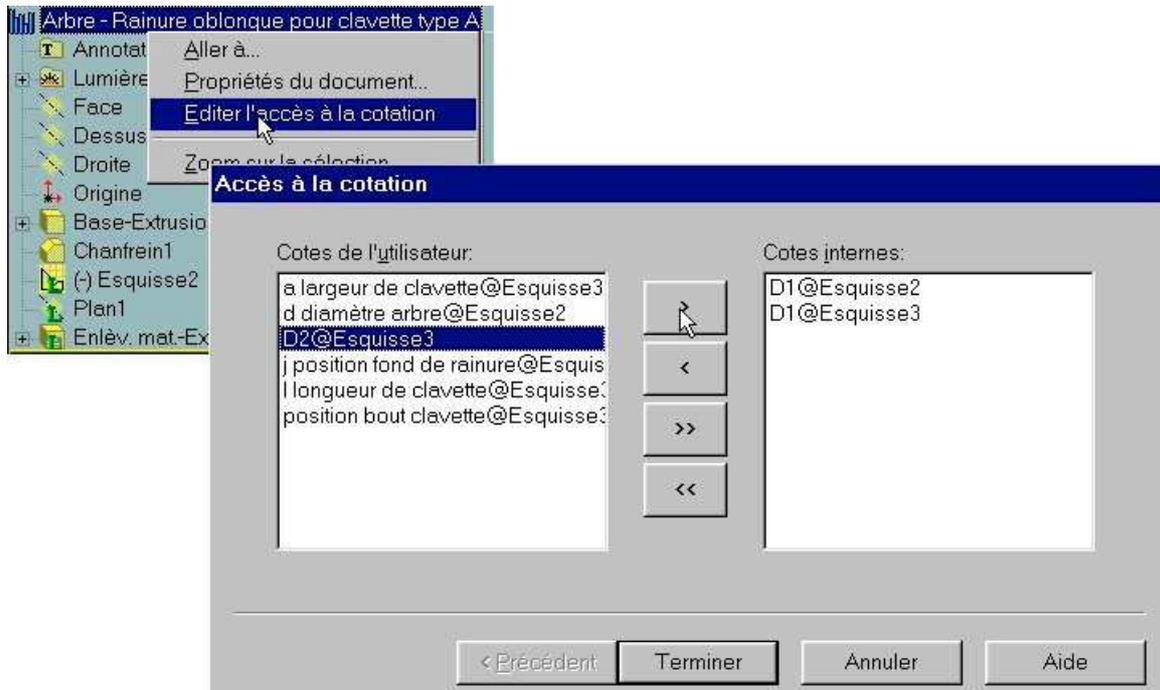


- dans l'arbre de création, pointer la ou les fonctions qui appartiendront à la fonction de palette puis **clic-droit > Ajouter dans la bibliothèque :**

- Sur les fonctions qui sont acceptées dans la Fonction de palette apparaît, en sur-impression verte, le symbole **L** (*initiale de Library - bibliothèque en anglais*).
- Certaines fonctions peuvent-être refusées : *Cf. les messages d'erreur*
- Les fonctions déclarées sont celles qui apparaîtront lors du déroulement de la Fonction de palette dans l'arbre de création des pièces où elle est importée (**clic** sur )

7ème étape :

- ❑ Déclarer les côtes qui seront modifiables par l'utilisateur lors de l'insertion de la fonction :
 - sélectionner la racine de l'arbre de création (symbole Bibliothèque) puis **clic-droit > Editer l'accès à la cotation** : la boîte de dialogue **Accès à la cotation** s'affiche :



- ❑ dans la colonne de gauche **Côtes de l'utilisateur** sont listées toutes les côtes des Esquisses et des Fonctions déclarées dans la Fonction de bibliothèque (avec le symbole ) :
 - ne laisser dans cette colonne que les côtes qui seront proposées lors de l'insertion de la Fonction de palette
 - transférez toutes les autres dans la colonne **Côtes internes** à l'aide du bouton 

Remarque : pour éviter un trop grand nombre de côtes à paramètrer, il est judicieux d'utiliser au maximum les relations de  **Ajouter des relations géométriques** (*Egale...*) ainsi que des  **Equations** entre les côtes

Les côtes déclarées comme côtes internes ne seront pas directement accessibles par l'utilisateur de la Fonction de Palette : elles ne seront donc pas facilement modifiables

8ème étape :

- ❑ La Fonction de palette est maintenant créée et doit être testée avant d'être utilisée :
 - le test ne peut s'effectuer que si la Fonction créée est dans un répertoire accessible à **Feature Manager** : pour déclarer un répertoire comme contenant des Fonctions de Palette : **Outils > Options > Options du système > Emplacements des fichiers > Montrer les dossiers pour**  **Fonctions de Palette** 
 - Si la Palette de fonction est ouverte sur le répertoire où est chargée votre nouvelle fonction, **cliquez** sur le bouton  **Recharger**.
 - Pour modifier ou vérifier la structure d'une fonction : **cliquez-droit** sur l'icône de la fonction puis **Modifier l'objet de la palette** dans le menu contextuel
 - Lorsque la fonction est au point, il est conseillé de l'enregistrer en lecture seule

Erreurs classiques **durant les tests** :

- ❑ Ceci n'est pas une fonction de Palette mais de Bibliothèque... :
 - il a plus de **1 point d'accrochage dans le modèle** : revoir la **3ème étape**
 - vous avez oublié de déclarer une Esquisse, Fonction, Plan ou Axe comme élément de la Fonction de palette (*souvent le 1er de la séquence*)
- ❑ Certaines  **Equations** n'ont pas été importées :
 - elles avaient des facteurs "**dans le modèle**" : revoir la **3ème étape**
- ❑ La fonction prend une drôle d'allure pour certaines valeurs :
 - vous avez perdu des  **Equations** en chemin : voir ci-dessus
 - certaines de vos Esquisses (*isolées ou dans une Fonction*) sont sous-contraintes (*précédées de (-) dans l'arbre de création*) : les entités "libres" réagissent à leur guise au moment de l'insertion : il faut les contraindre :  **Ajouter des relations géométriques**

Quelques trucs et astuces pour structurer facilement vos Fonctions de Palette

- ❑ La principale difficulté pour créer une Fonction de palette est de saisir un enchaînement de fonctions ayant un seul lien avec les fonctions de base de la pièce prototype :
 - Ce lien ne peut être qu'un **clik** sur une **Face plane** (*plus difficilement un Plan ou un Cylindre*)
 - Ce lien définit le type de l'élément sur lequel devra être déposée la fonction lors de son insertion dans une pièce par glissement de l'icône de la Palette de fonction à la pièce
- ❑ Sur une **FACE** comme 1ère fonction ne nécessitant pas le pointage d'un autre élément de la pièce on peut créer soit une **Esquisse** soit un **Plan > Décalé**
- ❑ Ce sont les éléments de la **1ère Esquisse** de la Fonction de palette qui vont permettre de la positionner dans la pièce lors de l'ouverture de la fenêtre **Modifier cette esquisse** :
 - il faut donc éviter que cette esquisse ne soit trop compliquée afin d'être facilement "lisible" par l'utilisateur lorsqu'il  **Ajouter des relations géométriques** ou qu'il saisira des  **Côtes**
- ❑ La **1ère Esquisse** d'une fonction est toujours **sous-contrainte** (*précédées de (-) dans l'arbre de création*) : ce sont les  **Relations géométriques** et les  **Côtes** ajoutées lors de l'insertion qui vont la contraindre dans la pièce :
 - Les différents éléments la **1ère Esquisse** doivent être suffisamment contraints entre eux pour éviter des déformations dynamiques "sauvages" lors de l'ajout des contraintes d'insertion : dans certains cas ces déformations rendent la fonction méconnaissable, voir impossible.
- ❑ Les plans nécessaires à la mise en place de la fonction ne peuvent être, hormis le 1er, créés qu'à partir des lignes de la 1ère Esquisse : **Plan**  **Courbe**
 - **Remarque** : les Fonctions de palette entraînent la création presque inévitable de nombreux Plans : pour garder une bonne lisibilité de l'arbre de création, il vaut mieux **ne pas Décomposer** ces fonctions.
- ❑ Pour garder une bonne stabilité des esquisses créées dans les plans annexes lors de la saisie des côtes à l'insertion, il est préférable d' **Ajouter des relations géométriques** points coïncidents, point de fusion... entre ces esquisses et la 1ère Esquisse
 - Pour mettre en place les esquisses entre elles, de nombreux traits de constructions sont nécessaires (*en particulier pour assurer une stabilité dynamique de l'esquisse à l'insertion*) : toute entité peut, à posteriori, être transformée en Ligne de construction : l'entité d'esquisse étant sélectionnée, dans le **Gestionnaire d'entité** (*fenêtre Property Manager à gauche de l'écran*) : **Options** ✓ **Pour la construction**
- ❑ Ne jamais utiliser l'option **Lier** des côtes : les côtes en relation seront bien égales lors de la dépose (ou lors de  dans **Changer les côtes**, mais ensuite il sera difficile de modifier la côte considérée dans la pièce car la relation **Lier** n'est pas importée (*elle risquerai de perturber les "liaisons" déjà existantes*) : il vaut mieux utiliser une  **Equations** de type $côte1 = côte2$
 - **Nouveauté SW2004** : les liens de valeurs sont maintenant supportés par les Fonctions de palette :
 - ♦ Si la fonction a déjà été importée, lors de la dépose de la fonction une fenêtre apparaît qui signale tous les liens déjà utilisés et propose soit d'affecter les valeurs courantes du fichier aux liens importés, soit de renommer (*automatiquement*) tous les liens de l'occurrence importée
 - ♦ Pour faciliter l'utilisation des liens, il est préférable de nommer les liens avec des noms explicites, mais pas trop généraux (*cf exemples de la bibliothèque Assemblages*)
- ❑ Gestion au coup-par-coup des contraintes externes, souvent installées dynamiquement :
 - une entité sélectionnée, dans le **Gestionnaire d'entité** : dans la fenêtre **Relations** sont listée toutes les **Relations géométriques de l'entité** :
 - ♦ en sélectionner une dans cette fenêtre affiche un symbole qui repère dans la fenêtre graphique l'autre entité concernée, avec un code couleur selon l'adresse de entités:
 - s'il s'agit d'une entité externe, son adresse complète est affichée.
 - on peut supprimer une relation en effaçant son symbole à l'écran ou son nom dans le gestionnaire.
 - ♦ Pour afficher d'un coup tous les symboles des **Relations géométriques** d'une entité à l'écran, il suffit d'un **double-clik** sur l'entité dans la fenêtre graphique.
- ❑ Positionner correctement la Fonction de palette prototype flottante par rapport base :
 - installer dynamiquement la fonction en accrochant automatiquement la fonction sur la Fonction de base et **supprimer** immédiatement la **Relation** dans le **Gestionnaire d'entité**

- Fonction de palette à orienter dans la pièce à l'insertion : **bannir toutes les Relations géométriques** du type Horizontal, Vertical... :
 - elles sont conservées dans le contexte d'insertion et perturbent parfois fortement les reconstructions : installer à la place entre les entités et avec l'extérieur des  Relations géométriques de type Parallèle, Perpendiculaire, à distance....
- Fonction de palette avec Répétition :
 - la/les Directions ou l'Axe de la répétition doivent impérativement être des **Axes** (*géométrie de référence SolidWorks*)
 - dans le cas d'une Répétition linéaire l'Axe doit être créé avec 2 **Points** : sinon le sens de la répétition est imprévisible
- Obtenir une insertion " propre " dans les pièces :
 - **Cacher** les Plans créés et les Esquisses "libres", sur lesquelles ne sont construite aucune fonction
- Changer le nom d'une cote utilisée ou définie dans une/des équations :
 - **Editer** la/les équations et, dans l'éditeur, la/les faire précéder d'un ' (*apostrophe*) : elles ne sont alors plus évaluées et le changement de nom est possible dans les **Autres propriétés** de la cote
Le changement de nom est (*en général*) automatiquement pris en compte dans les équations.
Ne pas oublier de supprimer les apostrophes après avoir renommé la cote

Cas particulier des Pièces à corps multiples

- SolidWorks refuse de **Sauvegarder sous** Fonction de palette une Pièce à Corps multiples :
 - soit déclarer le fonction avant de créer des Corps supplémentaires (*qui eux sont acceptés...*)
 - soit **Editer les Fonctions** de la pièce prototype et cocher l'option **Fusionner** le résultat de toutes les fonctions qui créent des Corps, Sauvegarder sous Fonction de Bibliothèque puis effectuer la démarche inverse
 - soit, plus brutal, insérer dans la pièce une fonction Base/Bossage qui englobe toute la pièce avec Fusionner (*comme le Compacteur*), Sauvegarder sous Fonction de Bibliothèque puis Effacer la fonction fusionnante
- Les Fonctions d'Enlèvement de matière nécessitent de déclarer la Zone d'action de la fonction:
 - il est conseillé de construire des Fonctions et Esquisses qui permettent de cocher l'option Tous les corps : il n'y a alors pas besoin de reprendre la fonction après la dépose; sinon, faudra, à chaque dépose, déclarer manuellement les corps concernés par la Fonction SolidWorks
- Les Fonctions de Répétition posent des problèmes supplémentaires :
 - pour la répétition de Corps (*ou de Fonctions Base/Bossage avec l'option Fusionner le résultat décochée*), il faut sélectionner le volet Corps à répéter (*il ne sera plus accessible si vous sélectionnez Fonction à répéter...*) et, à la dépose il faudra resélectionner les Corps de la Répétition.
 - pour la répétition de fonctions d'Enlèvement de matière :
 - ♦ la/les Fonctions répétées doivent agir complètement dans la matière, c'est à dire qu'elle ne doivent pas déborder du/des Corps de leur Zone d'action, ni même être tangente à une Face
 - ♦ toutes les Répétitions doivent aussi être complètement dans la matière
 - ♦ il faut sélectionner le volet Fonctions à répéter de la fonction Répétition pour les déclarer
 - ♦ il faudra procéder manuellement à une nouvelle déclaration de la Zone d'action des fonctions après dépose
- Les Corps :
 - prennent systématiquement le nom de la dernière Fonction SW qui les affecte: un choix judicieux du nom de la dernière Fonction SW d'une fonction de palette facilite l'identification des Corps dans l'Arbre de construction
 - sont systématiquement réorganisés dans la liste des corps après avoir été modifiés: le dernier de la liste est les dernier à avoir été créé ou modifié
- Les Couleurs des fonctions :
 - toutes les Corps et Faces créés par une fonction de palette ont la même couleur (*ou absence de couleur*)
 - cette couleur est celle de la dernière Fonction SW de la fonction de palette
 - elle ne sera prise en compte que si la Couleur a été affectée à la fonction par la procédure suivante : dans l'arbre de construction sélectionner la fonction, puis **clic-droit**>Propriétés de la Fonction>Couleur>Changer la couleur

J'espère que ces remarques et réflexions vous éviteront quelques surprises lors de l'insertion des fonctions que vous ne sauriez manquer d'écrire.

Si vous pensez qu'elles peuvent être utile au plus grand nombre, envoyez les moi pour les agréger à la bibliothèque AltITech, ou signalez moi les liens où je pourrai rediriger mes visiteurs.

Installation des bibliothèques de Fonctions et de Profils AltiTech

Les fonctions de la **bibliothèque AltiTech** sont des **Fonctions de Palette** gérées par **Feature Palette**, module de gestion de fonctions et de pièces disponible en version standard de **SolidWorks** : la bibliothèque **AltiTech** s'installe comme un objet classique de cette Palette de Fonctions :

- ❑ Copiez ou dézippez sur le disque de votre choix le répertoire AltiTech et ses sous-répertoires :
 - Au moins AltiTech\Bib et une partie de ses sous répertoires (*Génération dent Eng droit est hors-bibliothèque*)
Pas trop "loin" de la racine du disque (*sinon problèmes d'affichages dans la Palette de Fonction*)

- ❑ Déclaration de la bibliothèque de Fonctions :

- Ouvrez **SolidWorks** puis **Outils > Options > Options du système > Emplacements des fichiers > Montrer les dossiers** ▾ pour **Fonctions de Palette** ..:
- Le répertoire à déclarer comme répertoire de **Fonctions de Palette** pour la Bibliothèque est ...**AltiTech\Bib**
- puis. ...



- ❑ Déclaration de la bibliothèque de **Profils** (*disponible à partir de SW2004*):

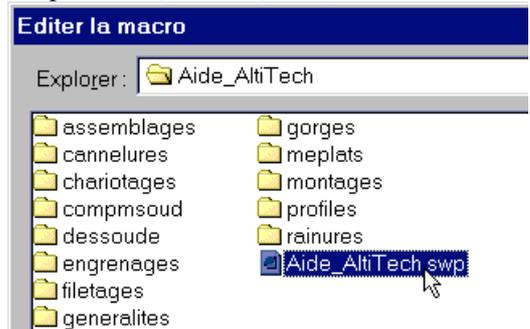
- Ouvrez **SolidWorks** puis **Outils > Options > Options du système > Emplacements des fichiers > Montrer les dossiers** ▾ pour **Profils de la construction soudée** ..:
- puis. ...



- ❑ Les différents modules de la bibliothèque **AltiTech** sont maintenant installés sur votre poste de travail :
 - pour en savoir plus : voir **Généralités** page 29 et le contenu des Bibliothèques pages 1 à 26
 - pour **Activer la bibliothèque AltiTech** pendant un séquence de travail : voir page 29
 - pour **Déposer un fonction AltiTech sur une pièce** : voir page 30
 - toutes les informations ci-dessus sont disponibles dans l'aide en ligne (format HTML) : *voir ci-dessous*

Installer un raccourci pour l'Aide_AltiTech en ligne dans SolidWorks :

- ❑ J'ai écrit une macro de SolidWorks **Aide_AltiTech.swp** disponible dans le répertoire ..**AltiTech\Aide_AltiTech**.
- ❑ Cette macro lance l'explorateur de Windows et lance la page racine de l'aide en ligne : par défaut, celle-ci est déclarée avec l'adresse **D:\Altitech\Aide_AltiTech.htm** : pour pouvoir utiliser cette macro, il vous faut l'ouvrir et la modifier avec l'éditeur de macro (*visual basic*) de SolidWorks : **Outils > Macros > Editer** : la fenêtre **Editer la macro** s'ouvre : dans le répertoire ..**AltiTech\Aide_AltiTech**, allez chercher **Aide_AltiTech.swp** :



- ❑ L'éditeur Visual Basic s'ouvre :

```

Altitech - Altitech1 (Code)
[Général] main
' *****
' ...\AltiTech\Aide_AltiTech.swb - macro 11/26/03 by granouillet
' *****
Dim Aide AltiTech As String
Sub main()
Aide_AltiTech = Shell("C:\WINDOWS\EXPLORER.EXE D: \AltiTech\Aide_AltiTech\Aide_Al
End Sub
    
```

Remplacez **D:** par le chemin exact de votre répertoire AltiTech

- ❑ Déclarez l'adresse exacte de votre répertoire AltiTech, changez éventuellement le nom et l'adresse de l'explorateur puis enregistrez la macro

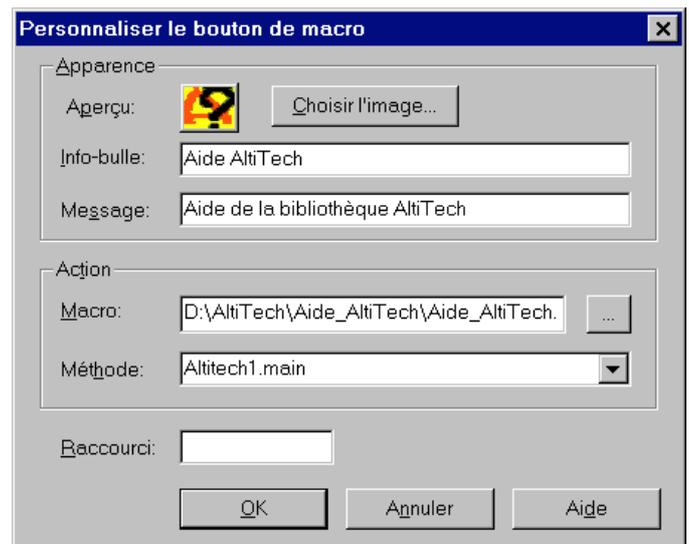
- ❑ Il est possible de lancer cette macro depuis les menus déroulants : **Outils > Macros > Exécuter** : cela n'est pas forcément facile car il faut chaque fois chercher le répertoire de stockage de la macro.
- ❑ Une méthode plus simple consiste à affecter une icône raccourci de macro à **Aide_AltITech.swp** et à inclure cette icône dans un menu :

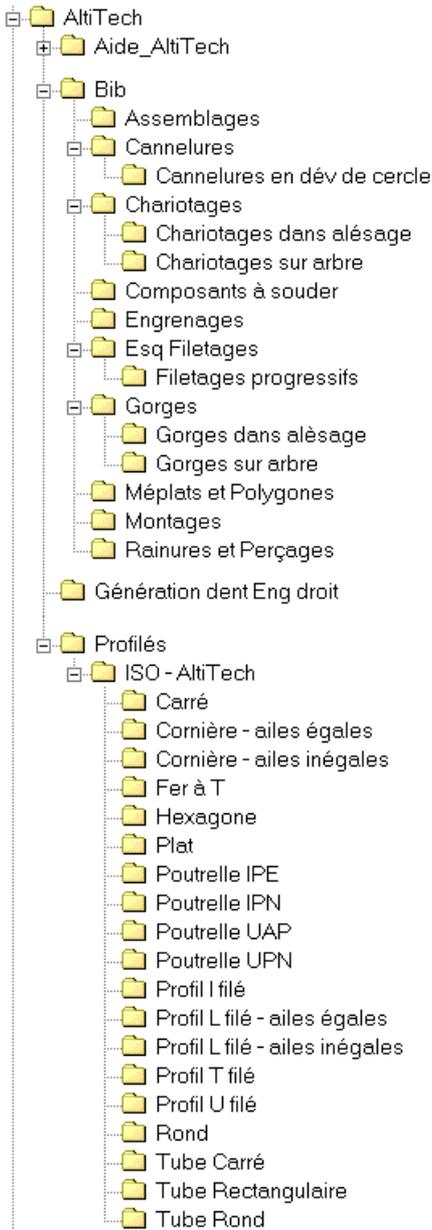
Installation de l'icône de macro dans SolidWorks 2001/2001+

- ❑ Ouvrir un document quelconque
- ❑ **Outils > Personnaliser > Macros** > > `..\AltITech\Aide_AltITech\Aide_AltITech.swp` > > *changez éventuellement le nom de la macro* > : la macro apparaît alors dans la liste des macros avec le nom qui lui est affecté, précédé d'un chiffre :
- ❑ L'Aide_AltITech peut être lancée en cliquant, dans la barre d'outil **Macros**, sur l'icône portant le chiffre que lui a affecté SolidWorks . Si vous utilisez peu les macros, ce n'est pas très pratique et il est plus simple de copier cette icône dans une barre d'outil habituellement sur la fenêtre de travail :
 - **Outils > Personnaliser > Commandes > Macro** : cliquez sur l'icône portant le numéro affecté à la macro Aide_AltITech et, en maintenant la touche droite de la souris , faites glisser l'icône dans le menu habituel où vous voulez la loger (*par exemple le menu Fonctions ou le menu Standard*) : elle sera accessible instantanément pendant toutes vos sessions de travail.

Installation de l'icône de macro dans SolidWorks 2003/2004

- ❑ Ouvrir un document quelconque **Outils > Personnaliser > Commandes > Macro** : faites glisser l'icône  dans le menu de votre choix : le menu **Fonctions** est intéressant si vous n'utilisez que les Fonctions de Palette, le menu **Standard** est plus approprié si vous utilisez aussi les Profilés
- ❑ La fenêtre Personnaliser le bouton de macro s'ouvre :
 - Pour le cadre Apparence :
 - ♦ un bouton de raccourci personnalisé **Aide_Altitech.bmp** est dans le répertoire `..\AltITech\Aide_AltITech`
 - ♦ les Info-bulle et Message sont à votre discrétion
 - Pour le cadre Action, sélectionnez la macro `..\AltITech\Aide_AltITech\Aide_AltITech.swp` modifiée précédemment - la Méthode est automatiquement activée
 - Installez éventuellement votre Raccourci clavier :
- ❑ L'aide de la bibliothèque est maintenant accessible instantanément pendant toutes vos sessions de travail, par simple clic sur le bouton, avec les commentaires (*bulle et ligne de commande*) définis.





Le répertoire racine Alt iTech comporte **4 sous-répertoires principaux** :

- sous-répertoire **Aide_Alt iTech** :
 - ♦ il contient l'aide en ligne de format HTML lancée par **Aide_Alt iTech.htm** (*dans le répertoire Aide_Alt iTech*)
 - ♦ le fichier **Aide_Altitech.swp** de la macro qui installe le raccourci entre SolidWorks et l'aide en ligne
 - ♦ le fichier **Aide_Altitech.bmp** est le bouton de la macro
 - ♦ chaque sous-répertoire contient les fichiers d'aide du module de la bibliothèque homonyme; le sous-répertoire Généralités contient les menus, notices d'aides....

- sous-répertoire **Bib** :
 - ♦ contient tous les fichiers **Fonction de Palette** de la bibliothèque (*Nom de la fonction.sldfp*)
 - ♦ chaque répertoire correspond aux fichiers du module homonyme de la bibliothèque
 - ♦ les bibliothèques trop volumineuses ont été scindées (*Cannelures, Chariotages, Gorges et Filetages*)

- sous-répertoire **Génération dent Eng droit**
 - ♦ ce sous répertoire n'est pas nécessaire au fonctionnement de la bibliothèque : il contient un fichier de simulation d'usinage de denture en développante de cercle à l'aide d'un outil crémaillère et sa documentation au format PDF.

- sous-répertoire **Profilés**
 - ♦ contient les Profils pour le module Constructions Soudées de SolidWorks
 - ♦ le sous-répertoire définit la norme (*ISO*)
 - ♦ chacun des sous-sous-répertoires contient les Fonctions de palette des différentes dimensions du profil homonyme

Conditions d'utilisation et de distribution de la bibliothèque Altitech

- L'utilisation de la bibliothèque Altitech est libre et gratuite. Elle peut être distribuée librement et gratuitement à condition de n'en point cacher l'origine.
- Les droits et copyrights sont la propriété de Pierre Granouillet et toute distribution commerciale ne peut se faire qu'avec son accord.
- Les mises à jour et nouvelles versions sont disponibles à l'adresse :

<http://bib.altitech.free.fr>

- Pour me signaler d'éventuels bugs, être tenu au courant des nouveautés, me proposer vos travaux.. :

bib.altitech@free.fr

- Cette bibliothèque a été développée grâce au matériel et aux logiciels mis à ma disposition par le Lycée d'Altitude de Briançon (Hautes-Alpes) dans le cadre de mes enseignements.

Pour arriver à mes fins, j'ai souvent sollicité mon chef des travaux et mes collègues enseignants à propos de moult problèmes techniques et logiciels.

Les ébauches successives de mon travail ont été testées avec des élèves de différentes sections du lycée et le résultat final doit beaucoup tant à leurs remarques qu'à leurs erreurs et questions.

Si vous pensez que ce travail vaut la peine d'être poursuivi, je vous demande d'aider financièrement mon lycée :

- ♦ Si vous travaillez dans une entreprise, le lycée d'Altitude de Briançon est habilité à percevoir la taxe professionnelle : voir fichier **Taxe_Pofessionnelle.Pdf** accessible à partir du menu d'ouverture droit de l'Aide en ligne à la page **à propos de...**
- ♦ Si vous êtes dans un établissement d'enseignement ou une entreprise, il vous est possible d'aider le lycée en payant votre téléchargement de la bibliothèque comme objet fabriqué : voir fichier **Objet_Fabriqué.Pdf** accessible à partir du menu d'ouverture droit de l'Aide en ligne à la page **à propos de...**

Je vous remercie par avance de votre contribution à la bonne marche du lycée

Pierre Granouillet



Bon travail avec Altitech

