

LA Bibliothèque VIS-ECROU

Bibliothèque de formes pour le logiciel **SwCadV4**

Référence documentation : VEC200

Autres documentations disponibles :

- Le logiciel SwCad
- La bibliothèque Engrenages
- Les contenus des différentes bibliothèques.
- Le module Nomenclature
- Les modules d'animation

Notes sur la documentation :

Cette documentation existe au format WORD et Acrobat. Elle est disponible sur le site du logiciel à l'adresse <http://swcaddb.com> et sur le support d'installation **SwCadV4**. Les versions numériques aux différents formats contiennent des liens actifs repérés en bleu et soulignés, renvoyant à différentes parties de la documentation ou éventuellement à des sites Web extérieurs.

Pour toutes remarques ou suggestions concernant cette documentation, contacter l'adresse docs@swcaddb.com

Génération de filetages et taraudages

Profils et hélice

Profil ISO :

Dimensions caractérisant le profil :

dn : diamètre nominal
p : pas du filetage

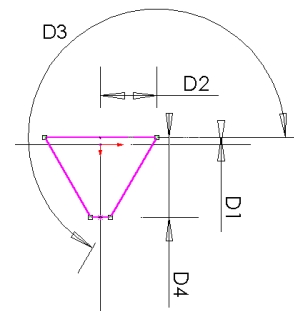
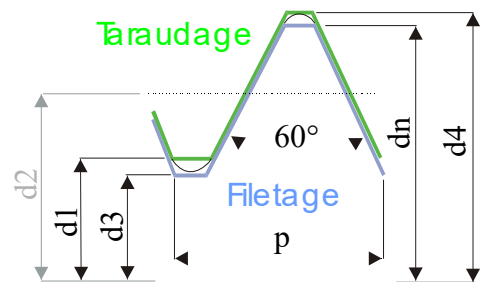
Autres dimensions utilisées :

d1 : diamètre intérieur du taraudage
d3 : diamètre intérieur du filetage
d4 : diamètre extérieur du taraudage

La valeur de ces dimensions est fournie dans les guides du dessinateur en fonction de dn et du pas.

Les profils de la vis (en bleu) et du taraudage (en vert) sont construits à fond d'arrondis.

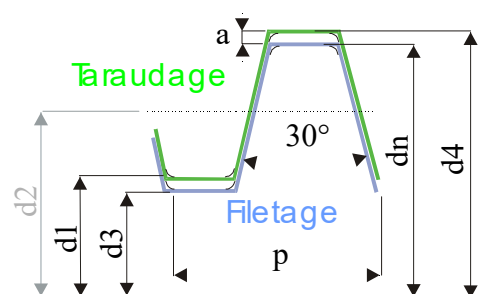
Ils sont générés à partir d'une esquisse contrainte Solidworks dont les dimensions sont données ci-contre.



Profil Trapézoïdal :

Dimensions caractérisant le profil :

dn : diamètre nominal
p : pas du filetage
a : vide à fond de filet



Autres dimensions utilisées :

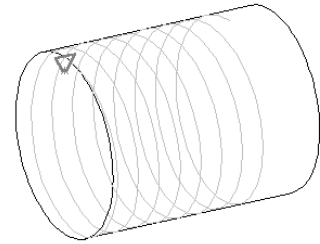
- d1 : diamètre intérieur du taraudage
- d3 : diamètre intérieur du filetage
- d4 : diamètre extérieur du taraudage

Les profils sont construits sans arrondis de raccordement de la même manière que pour le profil ISO.

Hélice de balayage :

Elle est définie par les dimensions caractéristiques suivantes :

- p : pas du filetage
- nf : nombre d filets
- sens : sens du filetage.
- L : longueur du balayage



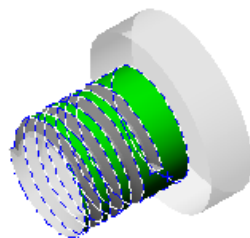
Hélice à un filet à droite

Génération du filet

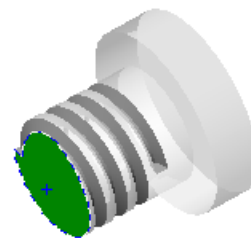
Placement de la forme dans un fichier pièce :

Comme dans le cas des autres bibliothèques de formes *SwCadV4*, l'utilisateur doit choisir des entités géométriques dans le fichier pièce *Solidworks* en cours, afin de positionner correctement la forme à générer. Dans le cas d'un filetage ou taraudage ces entités sont les suivantes :

- Surface cylindrique où sera effectuée l'opération (cylindre plein pour filetage, cylindre creux pour taraudage)
- Surface ou plan repérant l'extrémité du filetage ou taraudage.



Surface cylindrique



surface plane

Obtention finale des formes :

Pour le filetage, la forme de celui-ci est obtenue par génération d'une fonction de balayage définie à partir de l'esquisse de profil et de l'hélice de balayage. Cette fonction **soustrait de la matière au cylindre plein de diamètre dn**.

Pour le taraudage, le principe est le même avec une fonction de balayage **qui soustrait de la matière à un alésage de diamètre d1**.

C'est à l'utilisateur de choisir dans le dessin *Solidworks* en cours, un cylindre ou un alésage existant de diamètre correspondant au diamètre du filetage ou taraudage choisi dans la bibliothèque. Un message de mise en garde prévient cependant l'utilisateur si les diamètres ne correspondent pas.

Le programme de génération crée les entités *Solidworks* suivantes :

Éléments géométriques de positionnement :

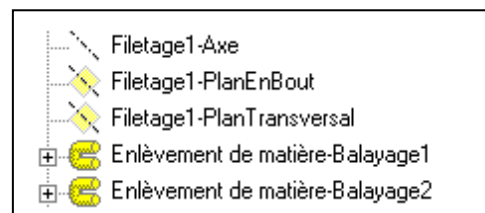
- Un axe de nom « Filetagex-Axe » (ou « Taraudagex-Axe ») correspondant à l'axe du cylindre (ou de l'alésage)
- Un plan de nom « Filetagex-PlanEnBout » (ou « Taraudagex-PlanEnBout ») correspondant au plan repérant l'extrémité du filetage (ou taraudage)
- Un plan de nom « Filetagex-PlanTransversal » (ou « Taraudagex-PlanTransversal ») correspondant au plan de génération du profil et de départ de l'hélice.

Fonctions d'enlèvement de matière :

- Un premier enlèvement de matière par balayage correspondant à la formation du filetage (ou taraudage principal)
- Un enlèvement de matière par balayage complémentaire d'un demi-tour en direction inverse pour finir la forme filetée (ou taraudée) au delà du plan d'extrémité de filetage.

L'indice x détermine le numéro de filetage ou taraudage créé dans la pièce.

Typiquement, la création d'une forme filetée (ou taraudée) apparaît de la manière ci-contre dans l'arbre de création *Solidworks*.



Les éléments géométriques de positionnement serviront à créer un assemblage vis-écrou et à éventuellement l'animer (voir rubrique : exemples d'assemblages)

Esquisses d'assemblages vis-écrou

Présentation :

Le but de ces esquisse est de permettre comme dans le cas de la bibliothèque **ENGRENAGES**, de positionner deux pièces ou plus dans un fichier assemblage *Solidworks*, et d'éventuellement les animer grâce à l'**utilitaire d'animation SwCadV4**.

Ces deux pièces doivent posséder respectivement un filetage et un taraudage de dimensions caractéristiques communes.

La fonction assemblage de la bibliothèque Vis-écrous crée un nouveau fichier assemblage *Solidworks* contenant :

L'esquisse contrainte d'assemblage vis-écrou

Les entités géométriques de positionnement des pièces

Les équations *Solidworks* liant les dimensions de l'esquisse et la géométrie.

C'est ensuite à l'utilisateur d'insérer les deux pièces dans l'assemblage et de les lier par l'intermédiaire de contraintes d'assemblage.

Paramètres de choix :

Caractéristiques géométrique du filetage

- Profil
- Diamètre nominal **dn**
- **Pas** du filetage
- Nombre de filets **nf**
- **sens** du filet

Type cinématique d'assemblage

- Mouvement des pièces

vis	écrou
Fixe	Rotation + translation
Rotation	Translation
Translation	Rotation
Rotation + translation	Fixe

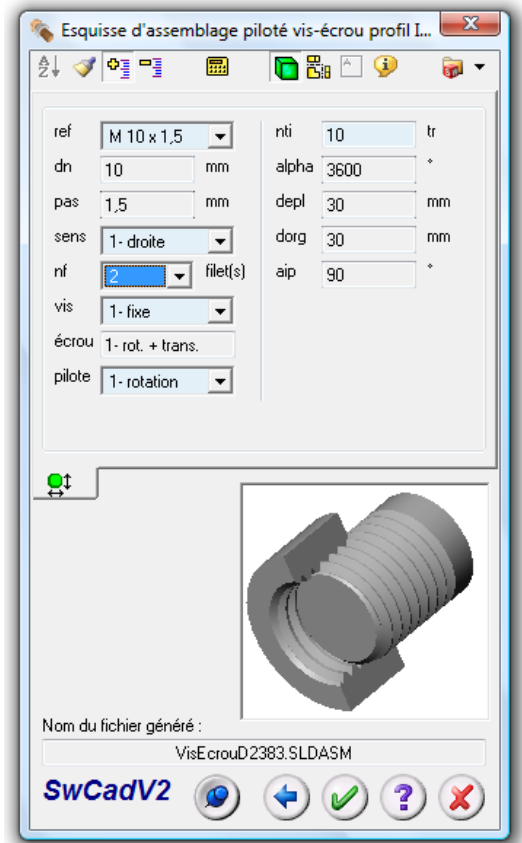
- Mouvement **pilote**
 - Angle de rotation pilotant le déplacement axial
 - Déplacement axial pilotant l'angle de rotation

Autres :

- Nombre de tours initiaux **nti** déterminant l'angle de rotation initial ou le déplacement initial suivant le type de mouvement pilote. Ce paramètre permet d'obtenir une animation dans le sens trigo ou inverse, Solidworks n'acceptant pas les « dimensions négatives ». Sa valeur par défaut est fixée à 10 tours.

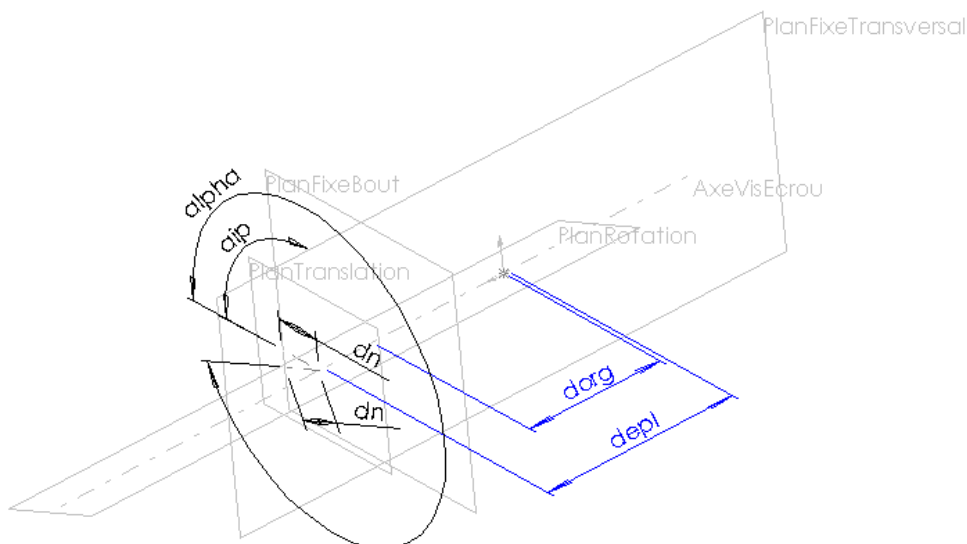
Valeurs calculées (non affichées par défaut) :

- alpha : angle de rotation initial correspondant au nombre de tours initiaux nti
- depl : déplacement initial correspondant au nombre de tours initiaux nti
- dorg : distance du plan fixe en bout à l'origine
- aip : angle initial de positionnement (suivant nombre de filets)



Entités géométrique du fichier esquisses d'assemblage :

- AxeVisEcrou : axe du système vis-écrou
- PlanFixeBout : plan fixe transversal situé à la distance dorg de l'origine
- Plan FixeTransversal : plan fixe transversal
- PlanTranslation : plan situé à la distance depl de l'origine
- PlanRotation : plan tournant autour de l'axe vis-écrou suivant la valeur de l'angle alpha



Equation du fichier esquisse d'assemblage :

Une des équations suivante est rajoutée dans le système d'équation du fichier assemblage :

- Angle de rotation alpha pilotant le déplacement axial depl
$$\text{depl} = \alpha \times \text{pas} \times \text{nf} / 360$$
- Déplacement axial pilotant l'angle de rotation
$$\alpha = \text{depl} \times 360 / \text{pas} / \text{nf}$$

Exemples d'assemblages

Tous ces exemples sont fournis sur le support d'installation *SwCadV4*

Exemple N°1

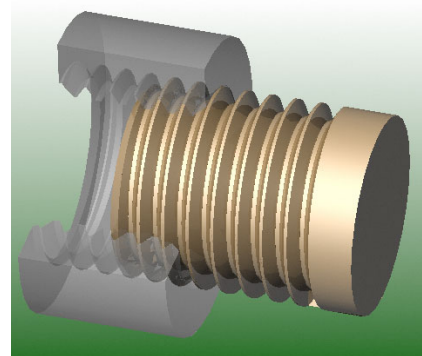
Assemblage vis-écrou à profil ISO M20

Pas de 2,5 à droite - 1 filet

Mouvement cinématique désiré :

Vis fixe et écrou mobile en rotation et translation

Rotation pilotant le déplacement axial.



Fichier pièce de la vis : Vis1F.SLDPRT
Fichier pièce de l'écrou : Ecrou1F.SLDPRT
Fichier assemblage : VisEcrouExemple1.DSDASM
Fichier animation : VisEcrouExemple1.AVI

Contraintes d'assemblage à installer (6contraintes):

- Coïncidence des axes Filetage1-Axe de la vis et AxeVisEcrou de l'assemblage
- Coïncidence des axes Taraudage1-Axe de l'écrou et AxeVisEcrou de l'assemblage
- Coïncidence des plans Filetage1-PlanEnBout de la vis et PlanFixeBout de l'assemblage
- Coïncidence des plans Taraudage1-PlanEnBout de la vis et PlanTranslation de l'assemblage
- Parallélisme des plans Filetage1-PlanTransversal de la vis et PlanFixeTransversal de l'assemblage
- Parallélisme des plans Taraudage1-PlanTransversal de la vis et PlanRotation de l'assemblage

Paramètres d'animation avec l'utilitaire d'animation :

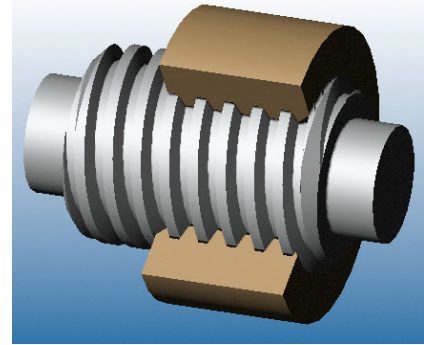
- Nom de la cote à modifier : Alpha@Esquisse1
- Valeur initiale : 3600°
- Incrément : 30°
- Nombre de positions : 30

Exemple N°2

Assemblage vis-écrou à profil Trapézoïdal 20 x 3 à 2 filets

Mouvement cinématique désiré :

vis mobile en rotation et écrou mobile en translation
Rotation pilotant le déplacement axial.



Fichier pièce de la vis : Vis3FTr.SLDPRT
Fichier pièce de l'écrou : Ecrou3FRt.SLDPRT
Fichier assemblage : VisEcrouExemple2.DSDASM
Fichier animation : VisEcrouExemple2.AVI

Contraintes d'assemblage à installer (6contraintes):

- Coïncidence des axes Filetage1-Axe de la vis et AxeVisEcrou de l'assemblage
- Coïncidence des axes Taraudage1-Axe de l'écrou et AxeVisEcrou de l'assemblage
- Coïncidence des plans Filetage1-PlanEnBout de la vis et PlanFixeBout de l'assemblage
- Coïncidence des plans Taraudage1-PlanEnBout de la vis et PlanTranslation de l'assemblage
- Parallélisme des plans Filetage1-PlanTransversal de la vis et PlanRotation de l'assemblage
- Parallélisme des plans Taraudage1-PlanTransversal de la vis et PlanFixeTransversal de l'assemblage

Paramètres d'animation avec l'utilitaire d'animation :

- Nom de la cote à modifier : Alpha@Esquisse1
- Valeur initiale : 3000°
- Incrément : 30°
- Nombre de positions : 18
- Aller-retour

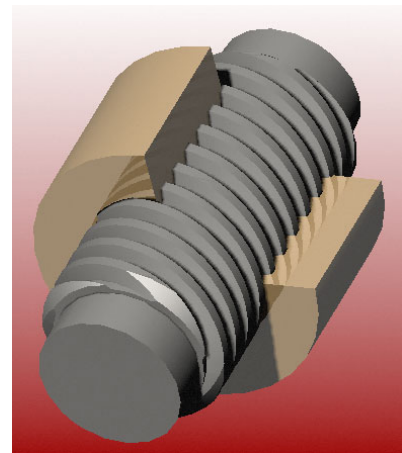
Exemple N°3

Assemblage vis-écrou à profil Trapézoïdal 32 x 5

A 4 filets à gauche

Mouvement cinématique désiré :

vis mobile en translation et écrou mobile en rotation
Déplacement axial pilotant la rotation de l'écrou



Fichier pièce de la vis : Vis4FTrG.SLDPRT
Fichier pièce de l'écrou : Ecrou4FRtG.SLDPRT
Fichier assemblage : VisEcrouExemple3.DSDASM
Fichier animation : VisEcrouExemple3.AVI

Contraintes d'assemblage à installer (6contraintes):

- Coïncidence des axes Filetage1-Axe de la vis et AxeVisEcrou de l'assemblage
- Coïncidence des axes Taraudage1-Axe de l'écrou et AxeVisEcrou de l'assemblage
- Coïncidence des plans Filetage1-PlanEnBout de la vis et PlanTranslation de l'assemblage
- Coïncidence des plans Taraudage1-PlanEnBout de la vis et PlanFixeBout de l'assemblage
- Parallélisme des plans Filetage1-PlanTransversal de la vis et PlanFixeTransversal de l'assemblage
- Parallélisme des plans Taraudage1-PlanTransversal de la vis et PlanRotation de l'assemblage

Paramètres d'animation avec l'utilitaire d'animation :

- Nom de la cote à modifier : Depl@PlanTranslation
- Valeur initiale : 60
- Incrément : 1,5
- Nombre de positions : 20
- Aller-retour