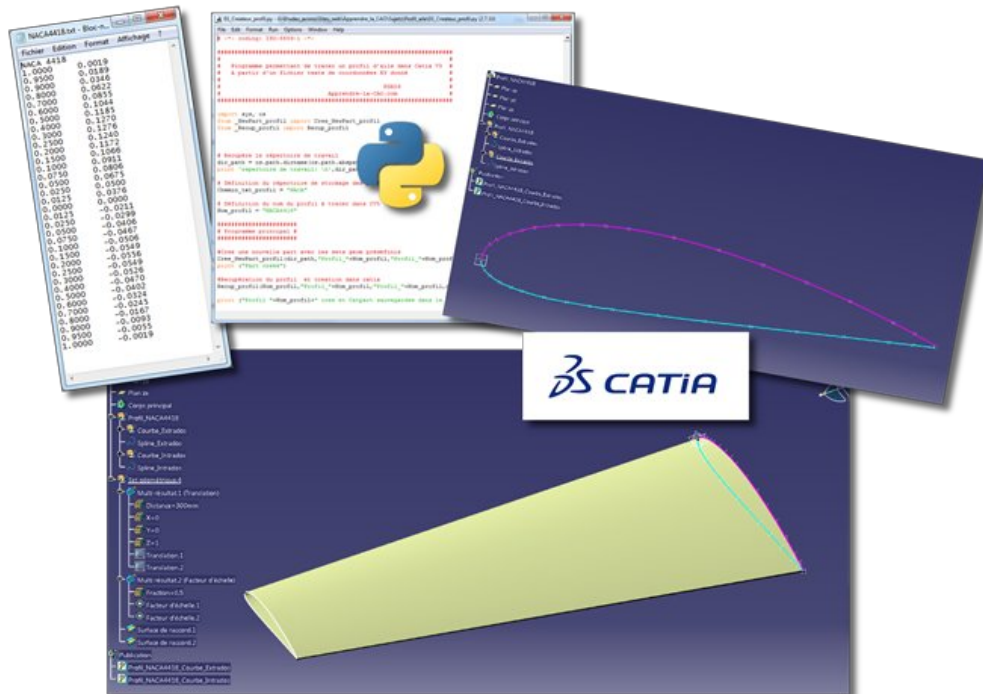


CV5-Comment créer un profil d'aile à partir d'un fichier de points - Macro (Surfacique)

CV5 Python

15h00



Sommaire [Cacher]

1 Créer une courbe dans CATIA V5 à partir d'un fichier de

coordonnées XY

1.1 Une question qui revient souvent

1.2 Le début

1.2.1

1.2.2 Important:

1.3 Pas si facile

1.4 Comment s'y prendre:

1.5 L'utilisation dans le détail:

1.6 En images animées cela donne ceci:

1.7 Les programmes Python

1.7.1 Le programme principal à la loupe:

1.7.2 _NewPart_profil.py à la loupe:

1.7.3 _Recup_profil.py à la loupe:

1.7.4 _lect_profil.py à la loupe:

1.7.5 _Courbe_TxtCv5.py à la loupe:

1.8 C'est fini :)

Créer une courbe dans CATIA V5 à partir d'un fichier de coordonnées XY

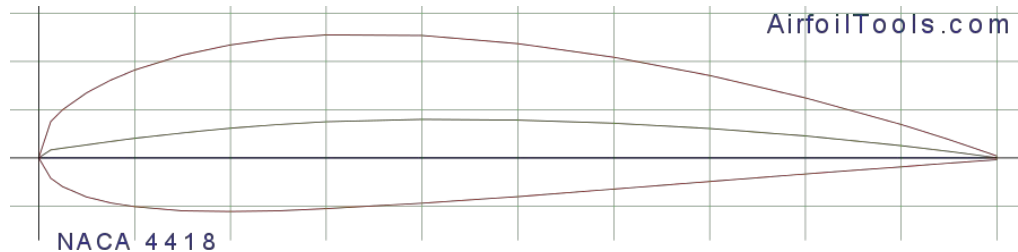
Une question qui revient souvent

Une question qui revient souvent dans le monde des utilisateurs de profils d'aile (ou airfoils in English):

- Concepteurs d'avions grandeur
- aéromodélistes
- concepteur d'éolienne
- créateurs de planche de surf
- ...

Le début

Cela commence par le choix du profil. Quelques logiciels et sites internet comme [AirfoilTools.com](https://www.airfoils.com/) nous permettent de télécharger les coordonnées cartésiennes des points définissant l'extrados et l'intrados des profils.



En aérodynamique, un profil est défini comme suit:

- L'origine du profil est donné comme étant le point de tangence entre le bord d'attaque du profil et une verticale.
- La longueur du profil est normalisée sur une abscisse sans dimension (le profil s'étend donc de 0 à 1 du bord d'attaque vers le bord de fuite).
- Les ordonnées sont données pour l'extrados puis pour l'intrados de façon proportionnelle à l'abscisse (également sans dimension dans la table)
- Le profil est orienté selon la corde de profil (la distance la plus longue entre le bord d'attaque et le bord de fuite) qui devient donc l'axe des abscisses

Cela donne un fichier structuré de la façon suivante:

Les coordonnées XY des deux courbes sont données l'une après l'autre en partant du bord de fuite pour décrire l'Extrados jusqu'au bord d'attaque puis l'Intrados vers le bord de fuite.

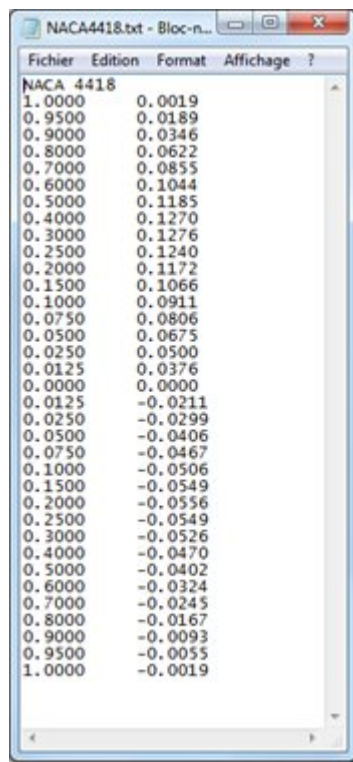
```
NACA 4418
1.0000  0.0019  Point final du Bord de fuite de l'EXTRADOS
0.9500  0.0189
0.9000  0.0346
...
...
0.0250  0.0500  (Abscisses décroissantes)
0.0125  0.0376
0.0000  0.0000  Point origine du profil (Bord d'attaque)
0.0125  -0.0211
0.0250  -0.0299
...
...
0.7000  -0.0245
```

```
0.8000    -0.0167 | (Abscisses croissantes)
0.9000    -0.0093 |
0.9500    -0.0055 |
1.0000    -0.0019 Point final du Bord de fuite de l'INTRADOS
```

C'est le format proposé par défaut sur Airfoil tools (**Lednicer format**)

Important:

Vos fichiers de points doivent absolument avoir cette structure (**format Selig** qui est différent de Lednicer) pour que le programme puisse fonctionner, vous pouvez ajouter des lignes de commentaire en en-tête mais veillez à ce que la dernière ligne soit bien les dernières coordonnées du profil (pas de retour chariot après la dernière ligne).



Pas si facile

Catia comme ses concurrents n'offre pas nativement de fonction permettant de créer une courbe à partir d'un fichier de coordonnées nodales... Dommage, il faut donc passer par une macro pour faire cela.

Comment s'y prendre:

- Soit réaliser un CatScript ou une VBScript
- Soit comme ici mixer un peu de Python et de VBScript

Dans cette excellente et très instructive présentation de son logiciel **Decade** , Thomas Paviot nous explique comment l'utilisation de la passerelle [win32com](#) nous permet d'atteindre CatiaV5 depuis l'extérieur (ici Python) et de le piloter à l'aide d'instructions du type CatVba.

L'utilisation dans le détail:

Python doit être installé sur votre machine Windows ainsi que win32com.

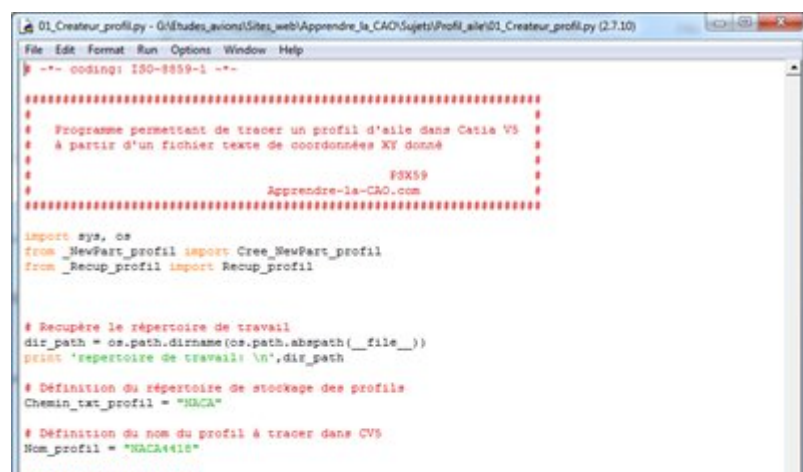
Rien de plus facile mais il faut installer d'abord Python (choisir votre version 2.x ou 3.x) puis installer la version de win32com correspondant en second lieu).

Vous devez avoir créé un répertoire de travail dans lequel doit être déposé les programmes Python que vous pouvez télécharger en bas de page.

Sous ce répertoire doit se trouver le répertoire dans lequel vous déposerez vos fichiers texte définissant vos profils (ici NACA dans lequel on trouve Naca4418.txt récupéré sur [Airfoiltools](#)).

Catia doit être lancé (il n'y a pas de Catpart à charger en prérequis)

Lançons ensuite le programme principal **01_Crateur_profil.py** (Vous trouverez un lien en bas de page pour récupérer les programmes python).



```
01_Crateur_profil.py - G:\Etudes_avions\Sites_web\Apprendre_la_CAO\Sujets\Profil_aile\01_Crateur_profil.py (2.7.10)
File Edit Format Run Options Window Help
-- coding: ISO-8859-1 --

#####
# Programme permettant de tracer un profil d'aile dans Catia V5
# à partir d'un fichier texte de coordonnées XY donné
#
#                               FX59
#                               Apprendre-la-CAO.com
#####

import sys, os
from _NewPart_profil import Cree_NewPart_profil
from _Recup_profil import Recup_profil

# Récupère le répertoire de travail
dir_path = os.path.dirname(os.path.abspath(__file__))
print "répertoire de travail: \n", dir_path

# Définition du répertoire de stockage des profils
Chemin_txt_profil = "NACA"

# Définition du nom du profil à tracer dans CV5
Nom_profil = "NACA4418"

#####
```

```
#####
# Programme principal #
#####

#Cree une nouvelle part avec les sets geom prédéfinis
Cree_NewPart_profil(dir_path,"Profil_"+Nom_profil,"Profil_"+Nom_profil)
print ("Part creee")

#Recuperation du profil et creation dans catia
Recup_profil(Nom_profil,"Profil_"+Nom_profil,"Profil_"+Nom_profil,dir_path+"\\*.*Chemain_txt_profil)

print ("Profil "+Nom_profil+" cree et Catpart sauvegardée dans le repertoire de travail")

Ln 1 Col 0
```

Ce programme appelle les sous-programmes permettant de :

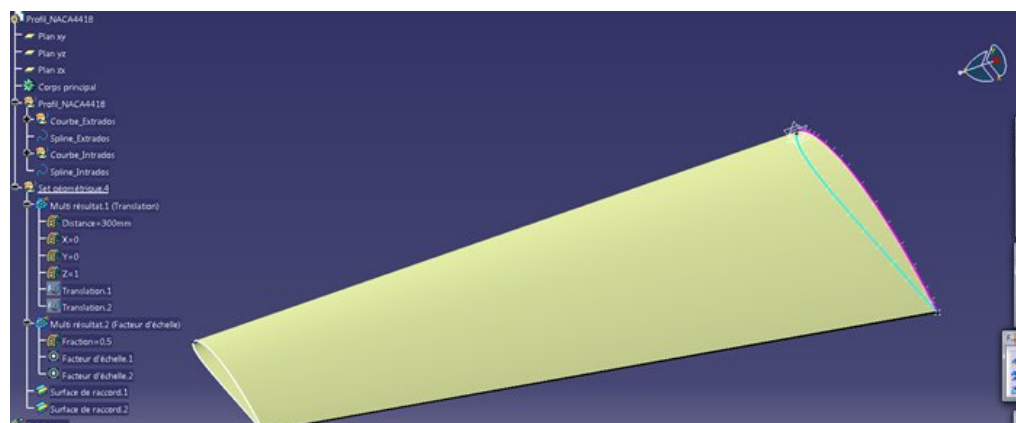
- Lire le fichier texte du profil et créer les listes de coordonnées XY que le fichier en contient soit extrados et intrados (**_Recup_profil.py** et **_lect_profil.py**)
- Créer une Catpart avec les set géométriques nécessaires (**_NewPart_profil.py**)
- Créer les courbes de Bézier passant par les points de définition de chaque courbe (**_Courbe_TxtCv5.py**)

A la fin du traitement, on obtient une Catpart présentant:

- un profil de 100 mm constitué de 2 courbes de Bézier désignée Spline_Extrados et Spline_Intrados.
- Les points sont dans des sets géométriques que l'on peut cacher.
- La Catpart est nommée Profil_[Nom du profil.txt] et est sauvegardée dans le répertoire de travail
- Les deux courbes sont publiées pour une utilisation future.

 [Catia V5 - python générateur de profil d'aile Extrados et intrados splines](#)

A partir de cette base, on peut simplement dupliquer les courbes et les placer plus loin comme ici avec une opération scale et tirer deux peaux entre les courbes d'extrados et d'intrados. Il est tout aussi facile de rajouter une rotation du profil externe pour vriller l'aile (ou la pale).

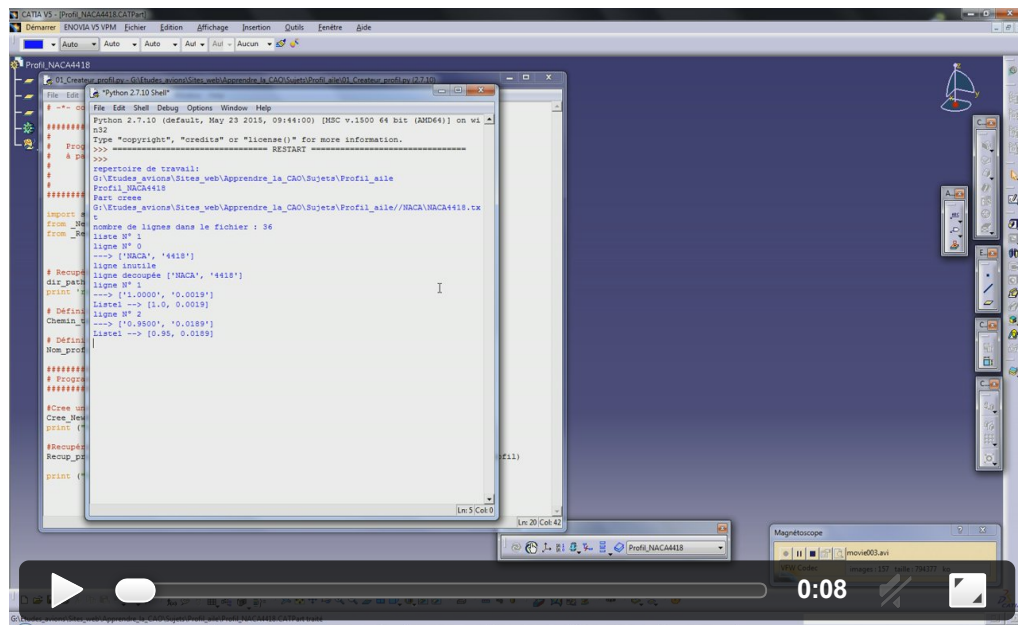




Bref, le plus dur est fait, à vous de jouer pour le reste avec amusement et créativité.

Avant de finir, je vous conseille de créer votre aile, pale d'hélice, safran, etc... dans une autre catpart en lien avec la/les "part profil" comme cela si vous voulez changer un ou plusieurs profils cela se fera simplement en re-pointant vers une autre part profil et la magie s'opèrera facilement le temps d'un Update).

En images animées cela donne ceci:



Les programmes Python

Le programme principal à la loupe:

Je n'ai pas voulu surcharger le programme Python avec une IHM ou une quelconque interactivité.

Vous pouvez bien sûr l'améliorer si bon vous semble.

Ici pour vos besoins du jour, il faudra juste éditer ce programme avec votre éditeur Python préféré (IDLE par exemple) et modifier deux variables:

- La variable **Chemin_txt_profil = « NACA »** donne le nom du répertoire dans lequel se trouve les profils en fichier text. Si vous utilisez autre chose que du NACA, créez un autre répertoire et changez la valeur de la variable.
- La variable **Nom_profil = « NACA4418 »** donne le nom du fichier txt à utiliser dans le répertoire de profils ici une classique NACA4418.

et ensuite F5 pour lancer l'exécution... Enjoy !


```

1  # -*- coding: ISO-8859-1 -*-
2
3  #####
4  #
5  #   Programme permettant de tracer un profil d'aile
6  #   à partir d'un fichier texte de coordonnées XY d
7  #
8  #
9  #
10 #
11 #####
12 import sys, os
13 from _NewPart_profil import Cree_NewPart_profil
14 from _Recup_profil import Recup_profil
15
16
17
18 # Recupère le répertoire de travail
19
20 try:
21     dir_path = os.path.dirname(os.path.abspath(__file_
22 except NameError: # We are the main py2exe script,
23     import sys
24     dir_path = os.path.dirname(os.path.abspath(sys.arg
25
26 print 'repertoire de travail: \n',dir_path
27
28 # Définition du répertoire de stockage des profils
29 Chemin_txt_profil = "NACA"
30
31 # Définition du nom du profil à tracer dans CV5
32 Nom_profil = "NACA4418"
33
34 #####
35 # Programme principal #
36 #####
37
38 #Cree une nouvelle part avec les sets geom prédéfin
39 Cree_NewPart_profil(dir_path,"Profil_"+Nom_profil,"
40 print ("Part creee")
41
42 #Recupération du profil et creation dans catia
43 Recup_profil(Nom_profil,"Profil_"+Nom_profil,"Profi
44
45 print ("Profil "+Nom_profil+" cree et Catpart sauve

```

_NewPart_profil.py à la loupe:

```

1  # -*- coding: ISO-8859-1 -*-
2
3
4  def Cree_NewPart_profil(Chemin,Nom_part,Nom_set):
5
6
7
8      import win32com.client
9
10     CATIA=win32com.client.Dispatch('catia.applicati
11
12     PartDoc = CATIA.Documents.Add("Part")
13
14     partDocument1 = CATIA.ActiveDocument
15
16     #recup nom de la part
17
18     Nom_ProvisoirCompleat_CATPart = partDocument1.Na
19
20     Coupure_Nom_provisoir_CATPart = Nom_ProvisoirCo
21
22     Nom_prov_CatPart = Coupure_Nom_provisoir_CATPar
23
24     #change le nom de la part
25
26     part1 = partDocument1.Part
27
28     parameters1 = part1.Parameters
29
30     Nom_parametre = str(Nom_prov_CatPart) + "\Référ
31
32
33
34     strParam1 = parameters1.Item(Nom_parametre)
35
36     strParam1.Value = Nom_part
37
38     #creation du set geom pour le profil
39
40     hybridBodies1 = PartDoc.Part.HybridBodies
41     Set_Import = hybridBodies1.Add()
42     print Nom_set
43     Set_Import.Name = Nom_set
44
45     part1.Update()
46
47
48
49     # Sauvegarde de la part
50     #print Chemin + "\\ " + Nom_part + ".CATPart"
51     partDocument1.SaveAs(Chemin + "\\ " + Nom_part +
52

```

_Recup_profil.py à la loupe:

```
1 | # -*- coding: cp1252 -*-
2 |
3 | from _lect_profil import lect_profil
4 | from _Courbe_TxtCv5 import Courbe_CV5
5 |
6 | def Recup_profil(Nom_profil,Set_geom, Nom_part, Rep
7 | Chemin_Fich = Rep + "\\ " + Nom_profil + ".txt"
8 | print Chemin_Fich
9 | Coord_Nds_Txt = lect_profil(Chemin_Fich) #On li
10 | print len(Coord_Nds_Txt)
11 | Nom_courbes = ['Extrados','Intrados']
12 | a = 0
13 | for Liste in Coord_Nds_Txt: #pour chacune des d
14 |     if Liste==[]:
15 |         pass
16 |     else:
17 |         Courbe_CV5(Nom_courbes[a] , Liste, Se
18 |         a = a + 1
19 |     return 'profil ',Nom_profil,' charge'
```

`_lect_profil.py` à la loupe:

```

1  # -*- coding: ISO-8859-1 -*-
2
3
4  def lect_profil(Chemin_Fich):
5
6      #lect_profil("G:/Etudes_avions/Sites_web/Appren
7      Fichier_profil = open(Chemin_Fich, 'r')
8      Liste_ligne = Fichier_profil.readlines()
9
10     Nb_lignes = len (Liste_ligne)
11
12     print ("nombre de lignes dans le fichier : " +
13
14     Liste1 = [] #extrados
15     Liste2 = [] #intrados
16
17
18     Liste_coord = [Liste1, Liste2]
19
20     X = 1
21
22     a = 0 #Numéro de ligne
23
24
25     while a < Nb_lignes:
26         print 'ligne N°',a
27         Elem_ligne = Liste_ligne[a].split()
28         print '---->', Elem_ligne
29         try:
30             premier_elem = round(float(Elem_ligne[0]
31             second_elem = round(float(Elem_ligne[1]
32         except:
33             print 'ligne inutile'
34             print 'ligne découpée',Elem_ligne
35             a = a + 1
36
37
38         else:
39             deltaX = X - premier_elem #X est l'anci
40             X = premier_elem
41             Y = second_elem
42
43             if deltaX >= 0: #Abscisses décroissante
44                 Liste1.append([X,Y])
45                 print 'Liste1 -->', [X,Y]
46                 a=a+1
47
48             if X == 0.000: #lorsque l'on tombe sur
49                 Liste2.append([0.00,0.00])
50
51             if deltaX < 0: #Abscisses croissantes ?
52                 Liste2.append([X,Y])
53                 print 'Liste2 -->', [X,Y]
54                 a=a+1
55
56
57     return Liste_coord

```

| `_Courbe_TxtCv5.py` à la loupe: |

1 | # -*- coding: ISO-8859-1 -*-

4 | `import win32com.client`


```
| 7 | def Courbe_CV5(a , Liste, Set_geom, Nom_part): |
```



```
hybridBody_import = hybridBodies1.Item(Set_ |
```



```

19 #cree un set pour la courbe
20 hybridBody_Courbe = hybridBodies2.Add()
21 hybridBody_Courbe.Name = "Courbe_" + a
22
23 if Liste==[]:
24     pass
25 else:
26     hybridShapes1 = hybridBody_Courbe.Hybr
27     b = 1
28     for Coord in Liste:
29         X = Coord[0]*100 # modifiez ici si
30         Y = Coord[1]*100 # idem
31         Point1 = part1.HybridShapeFactory.A
32         hybridBody_Courbe.AppendHybridShape
33         sel.Add(Point1)
34         Point1.Name = "Point_" + str(b) # r
35         part1.UpdateObject(Point1)
36         b = b + 1
37
38 Nb_pt_dans_set = hybridShapes1.Count #compt
39 print 'Nb points = ',Nb_pt_dans_set
40
41 hybridShapeSpline1 = part1.HybridShapeFacto
42 hybridShapeSpline1.SetSplineType(0)
43 hybridShapeSpline1.SetClosing(0)
44 hybridShapeSpline1.Name = "Spline_" + str(a
45 # Je n'ai pas ajouté de tangence verticale
46
47 nb = 1
48 while nb < Nb_pt_dans_set +1 :
49     hybridShapePointOnPlane1 = hybridSh
50     reference1 = part1.CreateReferenceF
51     hybridShapeSpline1.AddPoint(referen
52     nb = nb + 1
53
54 hybridBody_import.AppendHybridShape(hybridS
55 part1.UpdateObject(hybridShapeSpline1)
56
57 #Publication des courbes
58
59 PartDoc = CATIA.ActiveDocument
60
61 product1 = PartDoc.GetItem(Nom_part)
62 publications1 = product1.Publications
63
64 Nom_publication = Nom_part+"_Courbe_" + a
65 publication1 = publications1.Add(Nom_public
66
67 Nom_courbe = Nom_publication+"/!Spline_" +
68
69 reference1 = product1.CreateReferenceFromNa
70
71 publications1.SetDirect (Nom_publication, r
72
73 product1.update()
74
75 #Sauvegarde du profil
76
77 PartDoc.Save()

```


C'est fini :)

Vous pouvez facilement et gratuitement recopier les programmes Python ci-dessus. Vous pouvez également les arranger à votre goût et vous en inspirer.

J'espère que cet article vous a aidé à concevoir et vous a fait gagner du temps.

Si vous l'avez aimé, n'hésitez pas à partager sur les réseaux sociaux et me laisser un commentaire en bas de page.

 No Tag

PREVIOUS POST

NEXT POST

12 Responses



messaoudene dit :

20 août 2016 à 12h02

Merci pour le sujet c'est très instructif sur tout pour la programmation VBSCRIPT et PYTHON.

J'utilise une autre approche

1- conception sur Alias studio Tools

2-translation sur UGS NX

3- conception des nervures d'ailes par intersection

Plans/Surfaces d'ailes

4- traitement des nervures en Pars

5- Translation sur INVENTOR HSM

6- Création des programmes de FAO par assemblage et nesting des nervures

7- Fabrication des nervures sur CN

J'ai réalisé la structure d'un PULSARE ainsi que la conception et la fabrication d'un CANOE CANADIEN le « CARIBOU »

le lien youtube

<https://www.youtube.com/watch?v=B4kLbwuUPLc&feature=youtu.be>

RÉPONDRE



PSX59 dit :

21 août 2016 à 11h53

Bonjour Abdelhamid,
Merci pour ce commentaire et bravo pour vos réalisations.
Je vois que nous partageons les mêmes passions.
Bravo pour vos réalisations, j'ai brièvement regardé vos vidéos sur Youtube.
Votre démarche de conception est intéressante. Elle met en œuvre beaucoup de logiciels et de passerelles mais le résultat est là, c'est bien le principal.
Cela montre également qu'il existe maintenant de nombreuses solutions CAO et CFAO.
Je suis en train de mettre à disposition des articles concernant la CFAO sur Catia V5.

[RÉPONDRE](#)



Philippe dit :

28 novembre 2016 à 12h30

Bonjour,
Lorsque je lance le programme, il me met une `syntaxError`
« Missing Parentheses in call to 'print' » et je ne comprend pas pourquoi!

[RÉPONDRE](#)



PSX59 dit :

28 novembre 2016 à 13h01

Bonjour Philippe,
Merci pour votre retour.
Je pense qu'il s'agit simplement d'un problème de version de Python. En effet, j'ai peut être oublié de le préciser mais le programme est écrit en Python 2.7 et la fonction « print » ne demande pas de parenthèses alors qu'en Python 3.4 il en faut. Vérifiez dans votre message d'erreur, mais cela doit être le cas.
Il y a quelques différences entre la version 2.x et la version

3.x au niveau de la syntaxe. Le plus simple serait peut être que vous installiez Python 2.7 à coté de la 3.4.

Il faut cependant faire attention au fait que votre PC lance bien la 2.7 (voir dans system/path) lorsque vous exécutez le *.py . Ou alors vous désinstallez la 3.x pour laisser seule la 2.7.

[RÉPONDRE](#)



Badara dit :

28 août 2017 à 12h34

Bonjour,

Je voudrais faire une aile d'avion mais ce que vous expliquez en macro est incompréhensible.

Comment pourrez faire une aile sur catia svp?

[RÉPONDRE](#)



PSX59 dit :

28 août 2017 à 18h12

Bonjour Badara,

Oui, en effet cet article montre comment obtenir un profil d'aile à partir d'un fichier de coordonnées à l'aide d'une macro.

Vous n'avez pas forcément besoin d'utiliser une macro pour dessiner les profils de l'aile.

Il suffit de tracer dans une esquisse tous les points du profil de votre choix puis de relier les points avec une courbe (spline) pour tracer l'extrados et l'intrados.

C'est un peu long mais faisable.

Une fois que vous avez les profils aux bons endroits, vous pouvez tendre une peau entre ces profils; cela vous donnera votre aile.

[RÉPONDRE](#)



Badara dit :

28 août 2017 à 18h35

Bonjour PSX59 (je vais t'appeler Chef vu que tu t'y

connais mieux que moi),

Merci pour ta réaction si rapide.

Y aurait-il pas une vidéo qui illustre ça sur catia, parce que j'ai vu et lue le lien mais ça ne m'aide vraiment pas.

[RÉPONDRE](#)



PSX59 dit :

28 août 2017 à 21h10

En fait, je n'ai rien dans l'immédiat pour illustrer cela mais je pourrai faire un article là dessus si ce n'est pas trop pressant.

J'ai compris que votre objectif est de faire la surface d'une aile à partir de profils. C'est bien cela ?

[RÉPONDRE](#)



Badara dit :

29 août 2017 à 10h45

Bonjour Chef,

Vous avez très bien compris, mon objectif est de pouvoir faire la surface d'aile, le fuselage d'un avion à partir de profil..



loisair dit :

21 novembre 2017 à 0h48

Bonsoir,

Merci pour ce tuto tres interessant.

Helas, j'utilise CATIA V5.12 et lorsque j'execute le programme 01_Crateur_profil, j'obtiens seulement Part1.

Il me semble que cela bloque sur Hybridbodies, qui n'existe pas dans CATIA V5.12.

Est-il possible d'utiliser directement Courbe ?

[RÉPONDRE](#)



PSX59 dit :

21 novembre 2017 à 12h32

Bonjour,

Merci pour ce retour.

En R12, je pense les « sets géométriques » (=HybridBodies) existaient déjà.

Il faut savoir où cela bloque précisément (quel sous programme et quelle ligne).

Pourriez vous m'envoyer le message d'erreur de Python ?

[RÉPONDRE](#)



loisair dit :

22 novembre 2017 à 0h23

Bonsoir,

je vous envoie une impression d'écran par mail.

[RÉPONDRE](#)

Laisser un commentaire

Votre adresse e-mail ne sera pas publiée. Les champs obligatoires sont indiqués avec *

Commentaire *

Nom *

E-mail *

Site web

Enregistrer mon nom, mon e-mail et mon site dans le navigateur pour mon prochain commentaire.

[LAISSER UN COMMENTAIRE](#)

Search ...

Search



Articles récents

Rhino #4 – GrassHopper ou Python, sélection d'un élément par son nom

Rhino #2 – l'indispensable manipulateur (Gumball) de Rhinocéros

Rhino #1 – C'est quoi Rhinocéros 3D ?

Rhino #3 – Une cafetière Bialetti sur Rhinocéros – Part 1

Rhino #5 – Une cafetière Bialetti sur Rhinocéros – Part 2

Commentaires récents

Akrim dans CV5-Utilisez-vous les lois ?

PSX59 dans Quel logiciel 3D pour mon modèle?

STEFANOVIC dans Quel logiciel 3D pour mon modèle?

Vince PSX dans CV5 – Comment faire un moletage partiel en 2 étapes par copie optimisée ?

Vince PSX dans Tutoriel débutant – Premier assemblage

Archives

juin 2019

mai 2019

avril 2019

mars 2019

février 2019

janvier 2019

décembre 2018
novembre 2018
octobre 2018
septembre 2018
août 2018
juillet 2018
juin 2018
mai 2018
avril 2018
mars 2018
février 2018
janvier 2018
décembre 2017
novembre 2017
octobre 2017
septembre 2017
août 2017
juillet 2017
juin 2017
mai 2017
avril 2017
mars 2017
février 2017
janvier 2017
décembre 2016
novembre 2016
octobre 2016
septembre 2016
août 2016
juillet 2016
juin 2016
mai 2016
avril 2016
mars 2016

[février 2016](#)
[janvier 2016](#)
[décembre 2015](#)
[novembre 2015](#)
[octobre 2015](#)
[septembre 2015](#)
[août 2015](#)
[juillet 2015](#)
[juin 2015](#)

Catégories

[Calcul](#)
[CV5](#)
[Evolve](#)
[Fusion 360](#)
[Non classé](#)
[Python](#)
[Rhino](#)
[Usinage](#)
[Vb.Net](#)
[ZW3D](#)

Méta

[Connexion](#)
[Flux des publications](#)
[Flux des commentaires](#)
[Site de WordPress-FR](#)

