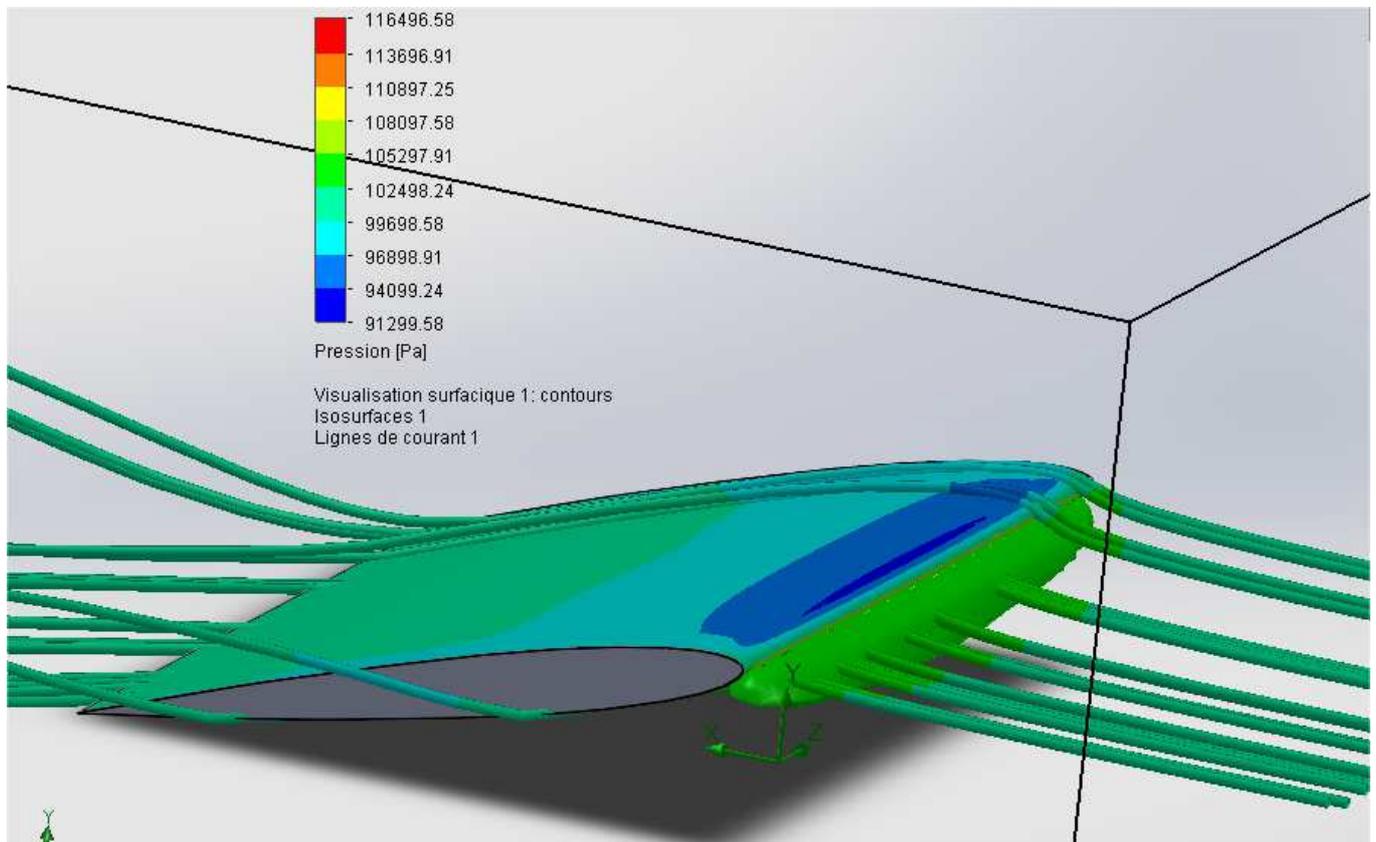
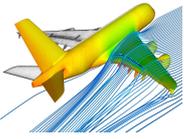


# Comment la sustentation d'un avion est-elle réalisée ?

S22		Thème de séquence		Problématique	
		11) Se déplacer sur terre, air, mer		Comment la sustentation d'un avion est-elle réalisée ?	
Compétences		Thématiques du programme		Connaissances	
CT 1.1	▶ Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole.	DIC.13	Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole.	Outils numériques de présentation. Charte graphique.	
		MSDST.11	Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.	Procédures, protocoles. Ergonomie.	
CT 1.2	▶ Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	MSDST.16	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	Instruments de mesure usuels. Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur. Nature du signal : analogique ou numérique. Nature d'une information : logique ou analogique.	
CS 1.5	▶ Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.	MSDST.11	Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.	Procédures, protocoles. Ergonomie.	
CS 1.7	▶ Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.	MSDST.17	Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.	Notions d'écart entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de l'expérimentation.	

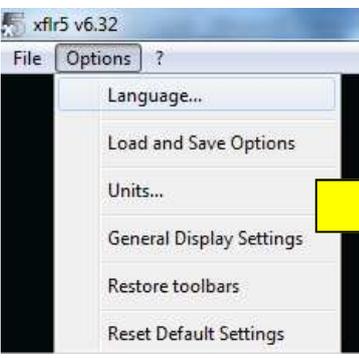
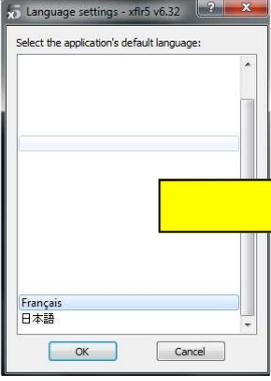
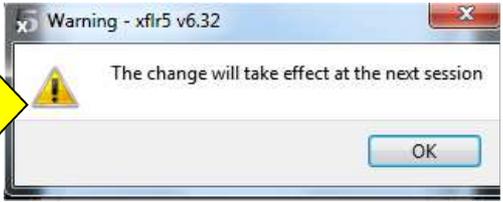


	<b>TECHNOLOGIE 3 EME S22 - ACTIVITE 3</b>	<b>Comment la sustentation d'un avion est-elle réalisée ?</b>	<b>Séquence 22</b>
	<b>CT 1.1 - CT 1.2 CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3</b>	<b>Séance 3 : Modélisation de profils d'ailes d'avions</b>	<b>Fiche élève Page 1/8</b>

Activités à réaliser en îlot sur un seul poste informatique pour 2 ou 3 élèves Temps alloué : 55 minutes

**Problème à résoudre :** Dans le cadre du cours de technologie, vous allez découvrir comment optimiser le profil d'une aile d'avion.

### ETAPE 1 : Lancer le logiciel de création de profils XFLR5

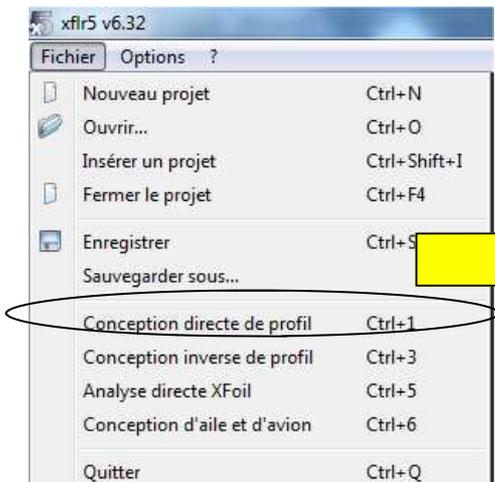
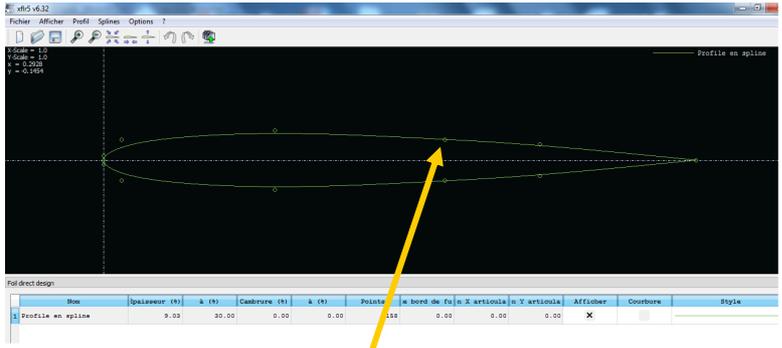





Passer le logiciel en Français

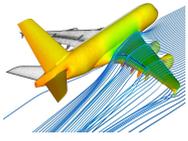
Sélectionner Français

Redémarrer le logiciel XFLR5

### ETAPE 2 : Création du profil de l'aile

Ne pas bouger les points pour l'instant



## TECHNOLOGIE 3 EME S22 - ACTIVITE 3

CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3

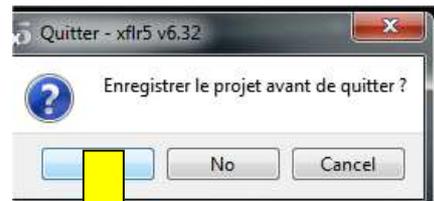
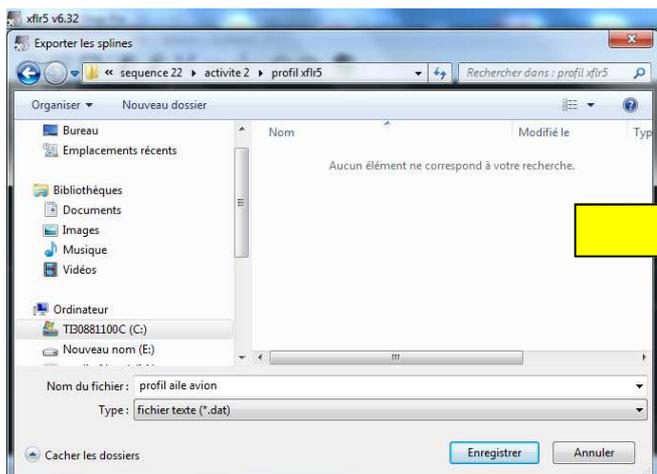
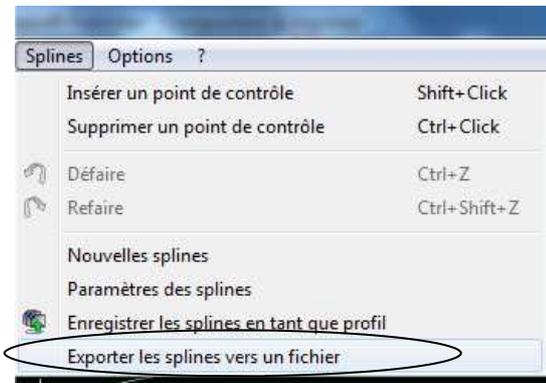
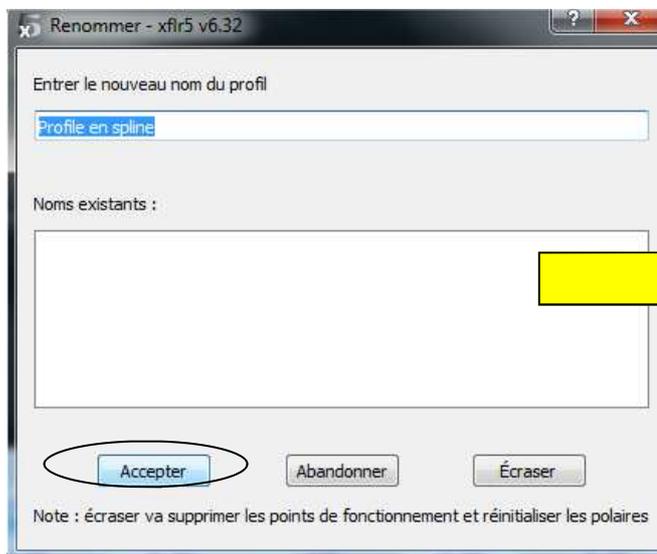
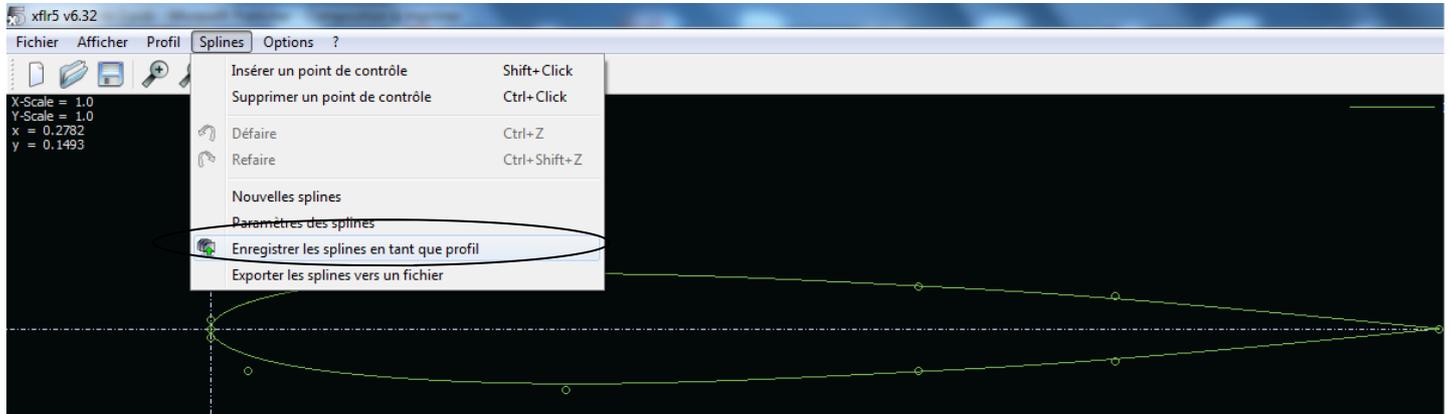
Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?

Séance 3 : Modélisation de profils  
d'ailes d'avions

Séquence 22

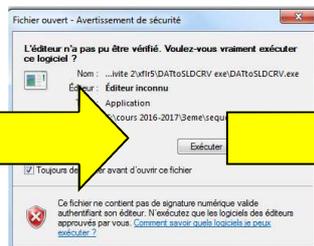
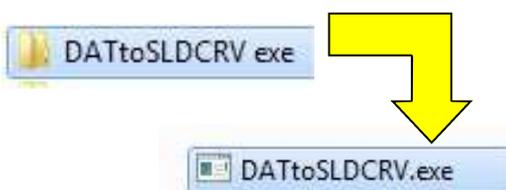
Fiche élève  
Page 2/8

### ETAPE 3 : Exportation des coordonnées du profil

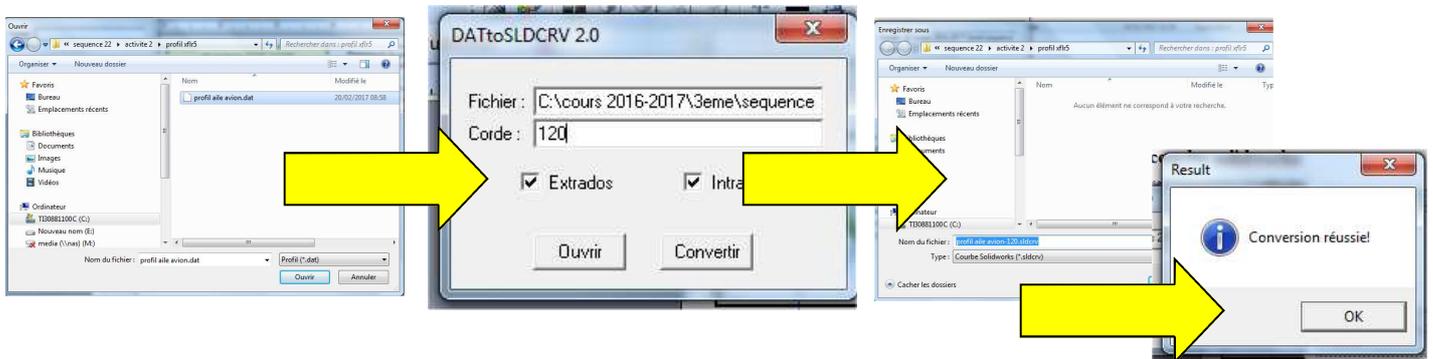


profil aile avion.dat  
profil aile symetrique.xfl

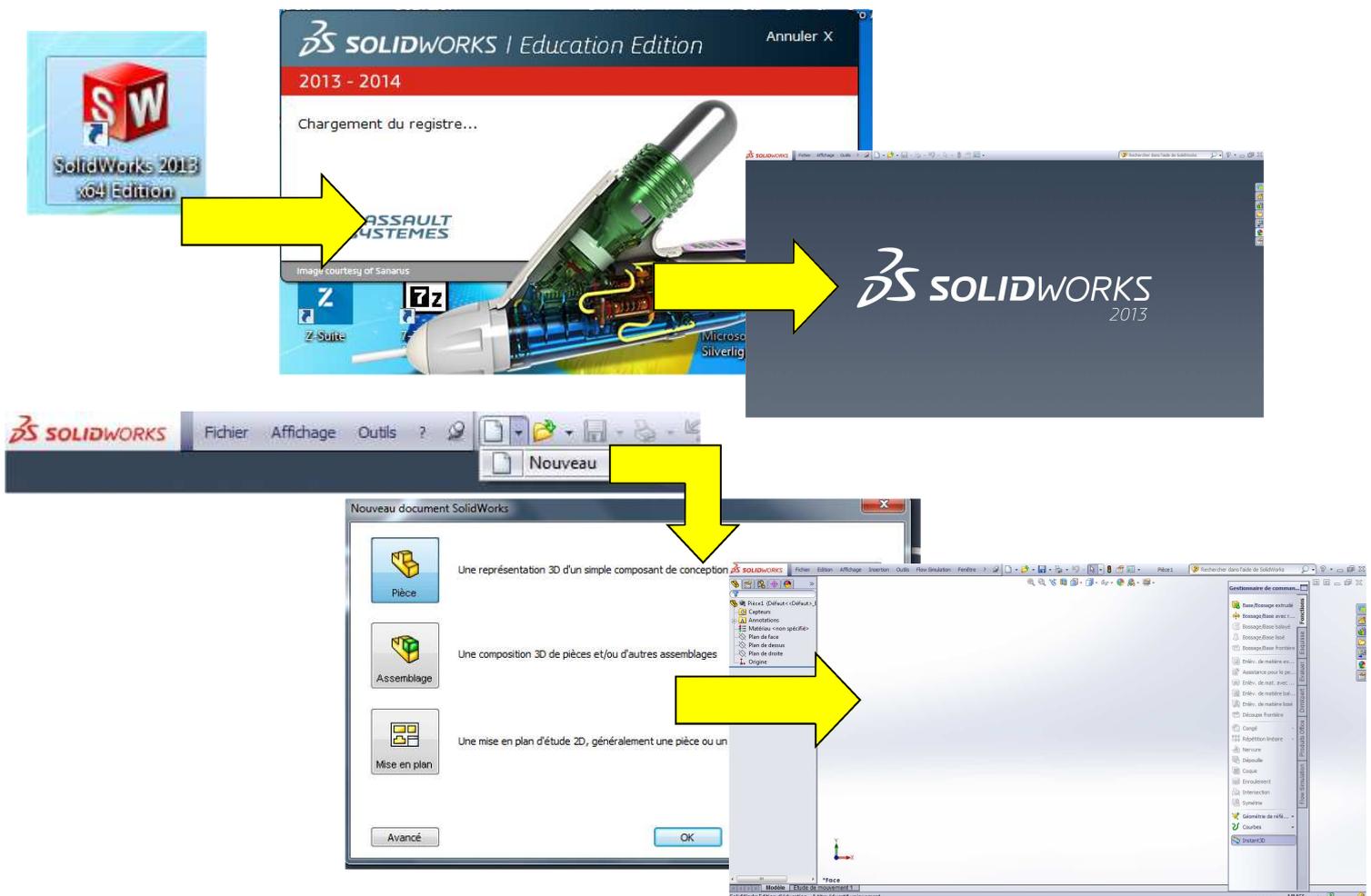
### ETAPE 4 : Conversion du profil en courbe solidworks



**ETAPE 4 : (Suite) Conversion du profil en courbe solidworks**

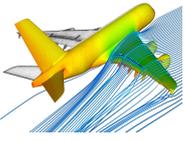


**ETAPE 5 : Lancement de solidworks 2013-2014**



**ETAPE 6 : Importer le fichier courbe de notre profil**





## TECHNOLOGIE 3 EME S22 - ACTIVITE 3

CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3

Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?

Séance 3 : Modélisation de profils  
d'ailes d'avions

Séquence 22

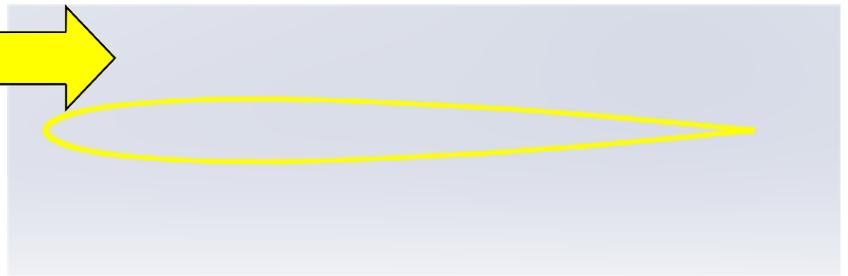
Fiche élève  
Page 4/8

Fichier de courbe

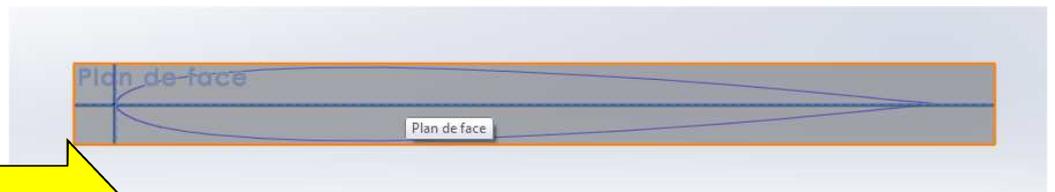
C:\cours 2016-2017\3eme\sequence 22\activite 2

Point	X	Y	Z
1	120mm	0mm	0mm
2	115.3mm	0.48mm	0mm
3	110.93mm	0.91mm	0mm
4	106.87mm	1.31mm	0mm
5	103.1mm	1.67mm	0mm
6	99.61mm	1.99mm	0mm
7	96.37mm	2.29mm	0mm
8	93.36mm	2.56mm	0mm
9	90.58mm	2.78mm	0mm

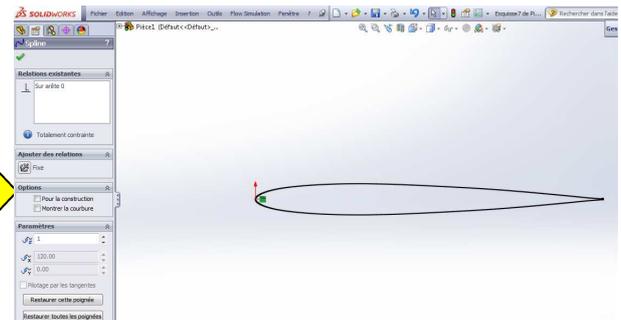
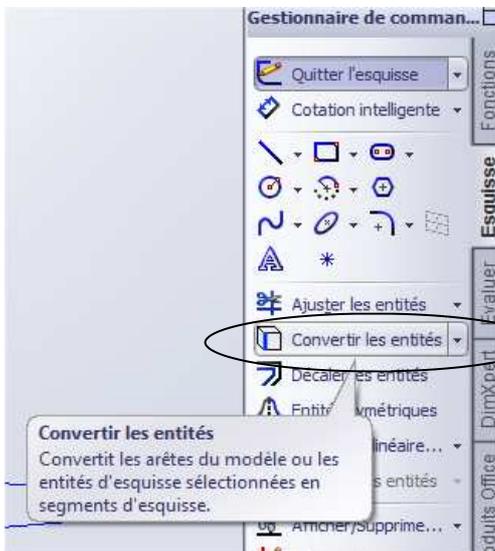
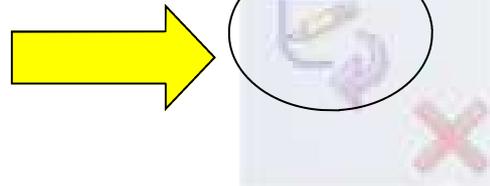
Parcourir...  
Enregistrer  
Enregistrer sous  
Insérer  
OK  
Annuler



**ETAPE 7 :** Création l'esquisse de notre profil

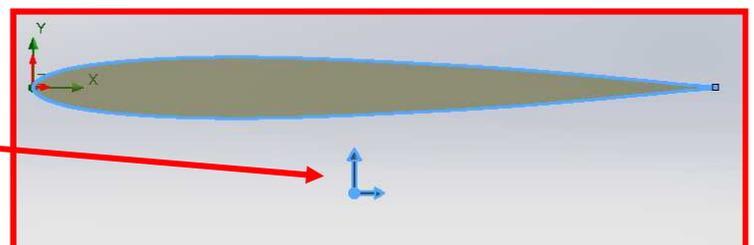
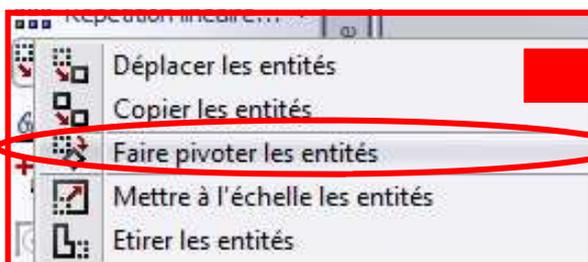


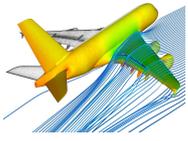
**ETAPE 8 :** Convertir notre courbe en esquisse solidworks



**ETAPE 9 :** Faire tourner l'esquisse de 15 °

Définir le point de rotation de l'esquisse





## TECHNOLOGIE 3 EME S22 - ACTIVITE 3

CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3

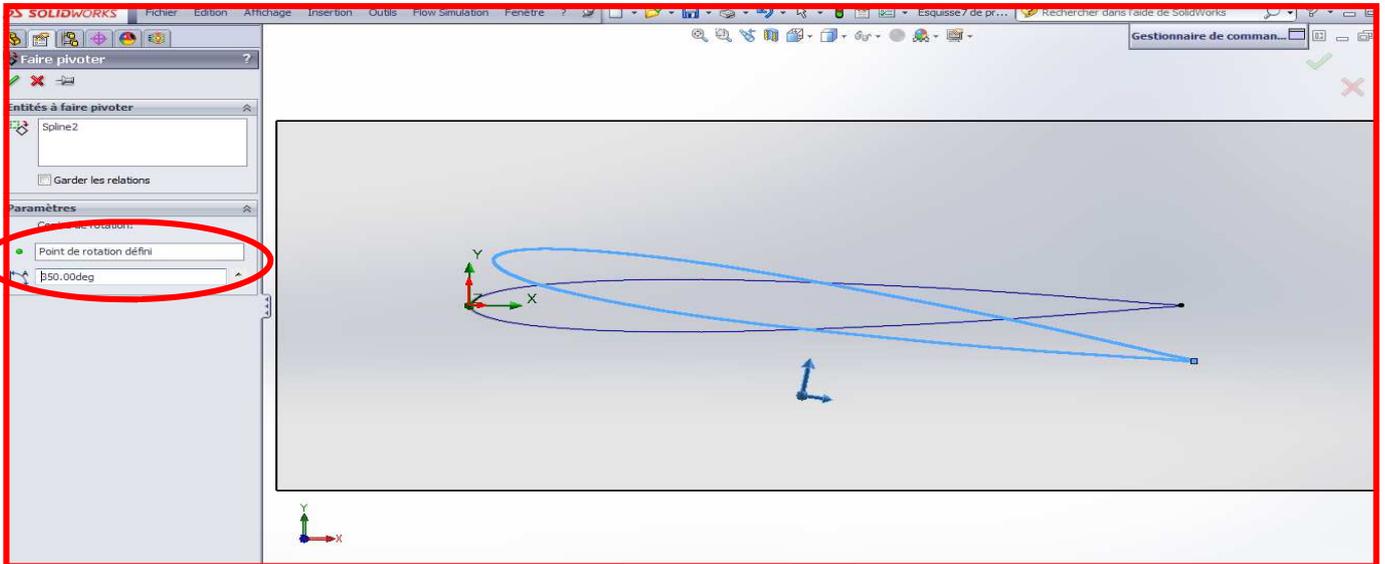
Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?

Séance 3 : Modélisation de profils  
d'ailes d'avions

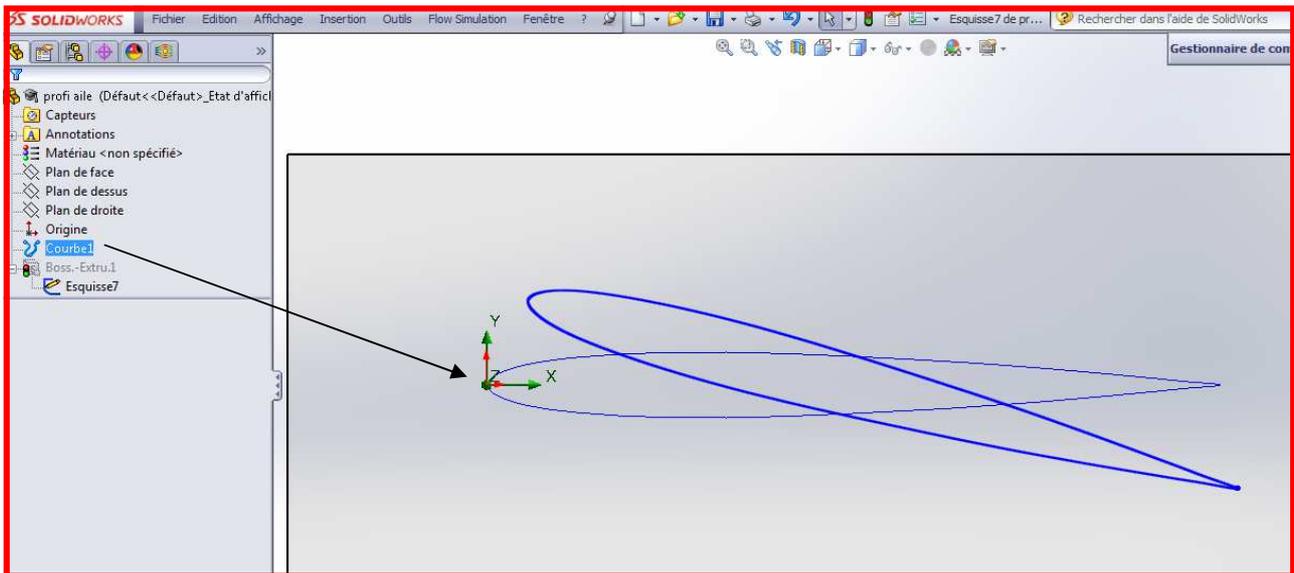
Séquence 22

Fiche élève  
Page 5/8

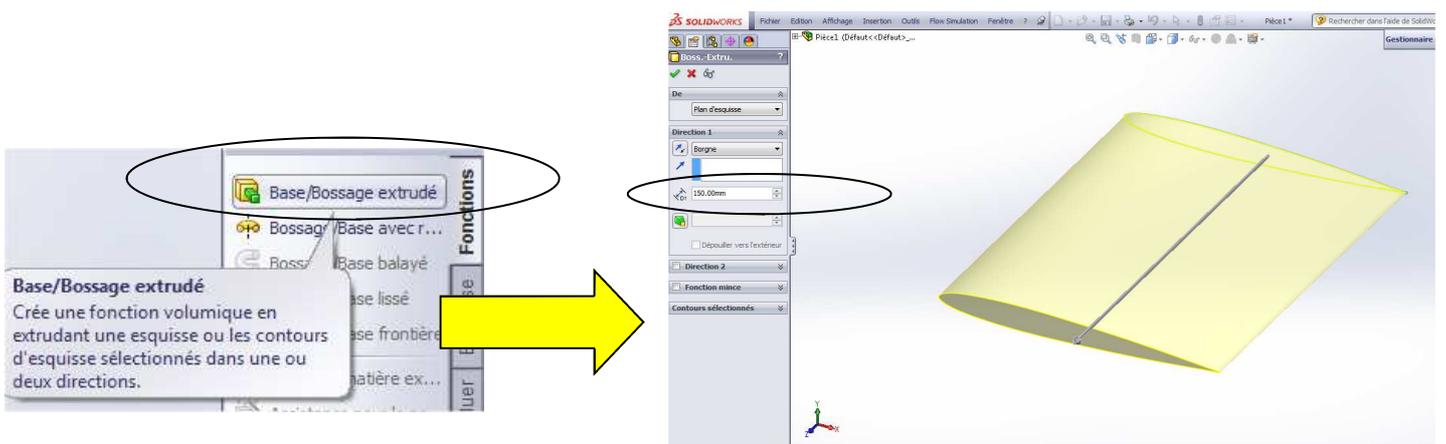
**ETAPE 10:** Faire tourner l'esquisse de  $10^\circ$

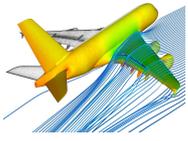


**Supprimer la courbe de départ**



**ETAPE 11:** Rajouter la matière





# TECHNOLOGIE 3 EME S22 - ACTIVITE 3

CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3

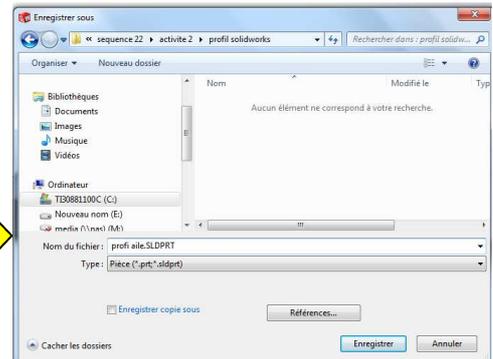
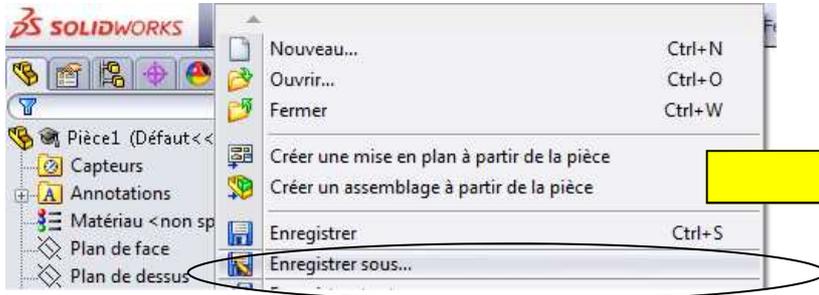
## Comment la sustentation d'un avion est-elle réalisée ?

### Séance 3 : Modélisation de profils d'ailes d'avions

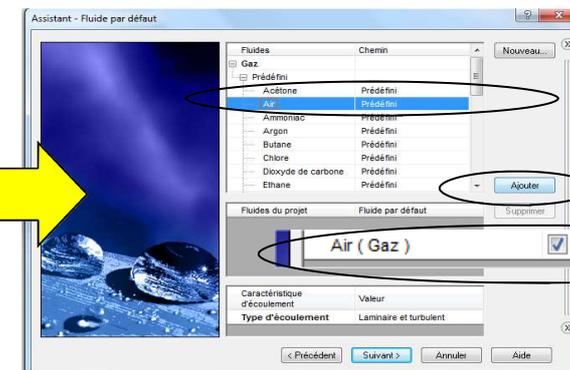
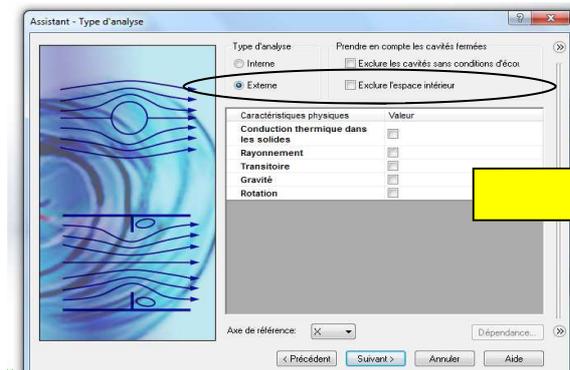
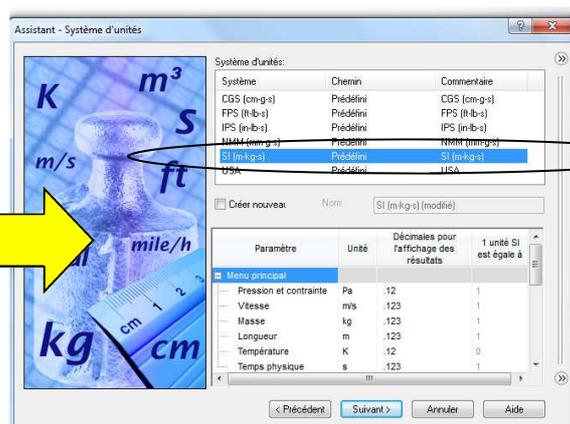
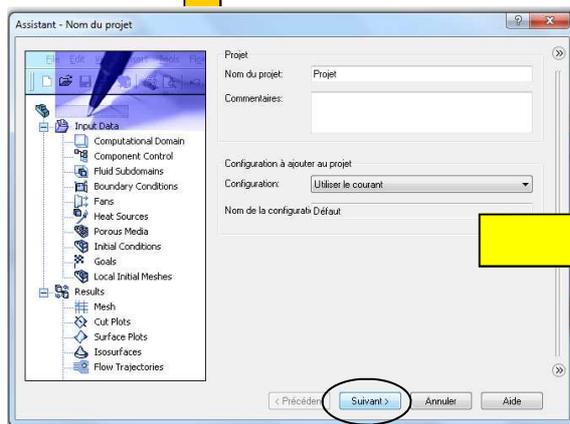
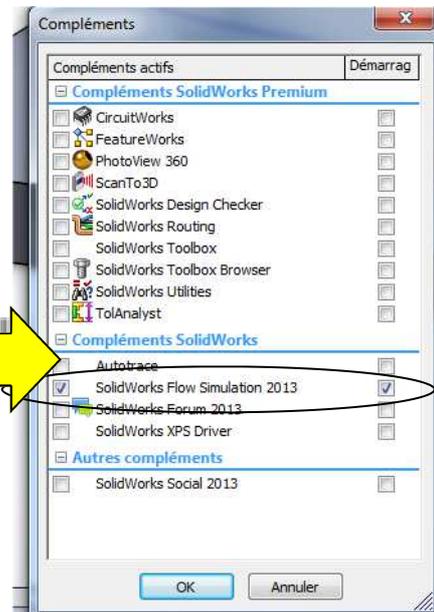
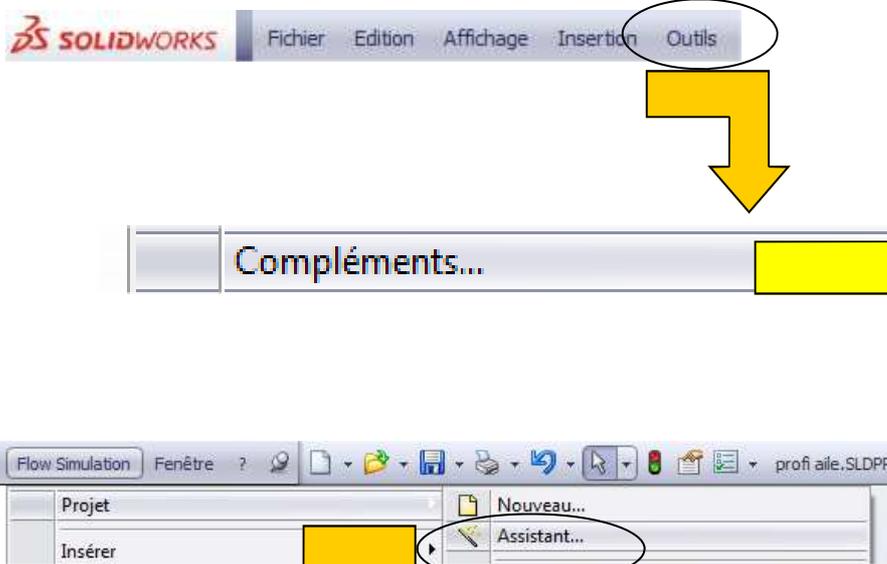
Séquence 22

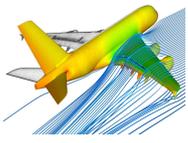
Fiche élève  
Page 6/8

#### ETAPE 12 : Enregistrer votre fichier



#### ETAPE 13 : Lancer Flow simulation de solidworks





# TECHNOLOGIE 3 EME S22 - ACTIVITE 3

CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3

Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?

Séance 3 : Modélisation de profils  
d'ailes d'avions

Séquence 22

Fiche élève  
Page 7/8

## ETAPE 13 : (Suite) Lancer Flow simulation de solidworks

Assistant - Conditions de paroi

Paramètre	Valeur
Condition thermique de paroi par défaut	Paroi adiabatique
Rugosité	0 micromètre

< Précédent **Suivant >** Annuler Aide

Assistant - Conditions initiales et ambiantes

Paramètre	Valeur
Définition des paramètres	Défini par l'utilisateur
<b>Paramètres thermodynamiques</b>	
Paramètres:	Pression, température
Pression	101325 Pa
Température	293,2 K
<b>Paramètres de vitesse</b>	
Paramètre:	Vitesse
Vitesse dans la direction X	100 m/s
Vitesse dans la direction Y	0 m/s
Vitesse dans la direction Z	0 m/s
<b>Paramètres de turbulence</b>	

< Précédent **Suivant >** Annuler Aide

Assistant - Résolution de la géométrie et des résultats

Résolution des résultats: 1 2 3 4 5 6 7 8

Taille minimale d'intervalle:  Spécification manuelle de la taille minimale d'intervalle

Epaisseur minimale de paroi:  Spécification manuelle de l'épaisseur minimale de la paroi

**Terminer** Annuler Aide

Flow Simulation Fenêtre ?

- Projet
- Insérer
- Paramètres généraux...
- Unités...
- Domaine de calcul...
- Maillage initial...
- Contrôle des composants...
- Réglage des options du calcul...
- Lancer le calcul...**
- Lancement groupé
- Etude paramétrique...
- Personnaliser le menu

Lancer le calcul

Démarrage:  Maillage  Utiliser les résultats précédents

Exécuter

Nouveau calcul  Poursuivre le calcul

Configuration machine: Exécuter sur: Cet ordinateur

Utiliser: 4 coeurs

Traitement des résultats à la fin du calcul:  Charger les résultats

**Lancer le calcul** Fermer Aide

Génération de maillage: Projet [Défaut] (profil aile.SLDPR1)

Paramètre Valeur

Paramètre	Valeur
Etat	Capture du maillage
Cellules fluides	249708
Cellules solides	9372
Cellules partielles	3
Temps de calcul	0 : 0 : 0
Temps de calcul restant	

Log

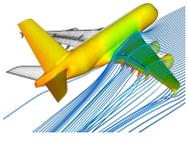
Evénement	Itération	Temps
Génération du maillage lancée		09:43:43, Feb 20
Génération du maillage interrompue normalement		09:43:55, Feb 20
Préparation des données pour le calcul		09:43:55, Feb 20
Calcul lancé	0	09:44:09, Feb 20

Log

Evénement	Itération	Temps
Génération du maillage lancée		09:43:43, Feb 20
Génération du maillage interrompue normalement		09:43:55, Feb 20
Préparation des données pour le calcul		09:43:55, Feb 20
Calcul lancé	0	09:44:09, Feb 20

Paramètre Valeur

Paramètre	Valeur
Etat	Calcul
Cellules fluides	249708
Cellules solides	9372
Cellules partielles	3
Revisions	3
Dernière itération terminée	09:44:30
Temps de calcul pour la dernière itération	00:00:20
Transferts	0,0238837
Itérations par transfert	129
Temps de calcul	0 : 1 : 33
Temps de calcul restant	2 : 20 : 5



## TECHNOLOGIE 3 EME S22 - ACTIVITE 3

CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3

Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?

Séance 3 : Modélisation de profils  
d'ailes d'avions

Séquence 22

Fiche élève  
Page 8/8

### ETAPE 14 : Consulter les résultats de Flow simulation de solidworks

**Log**

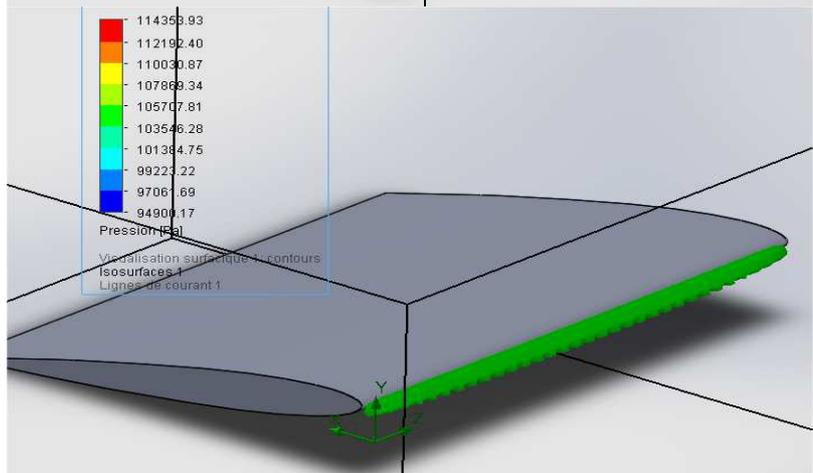
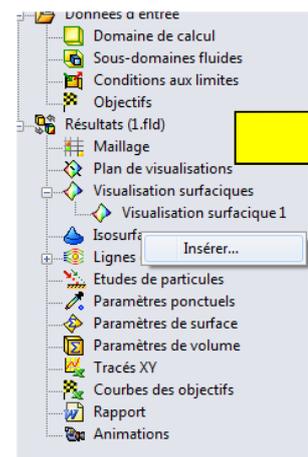
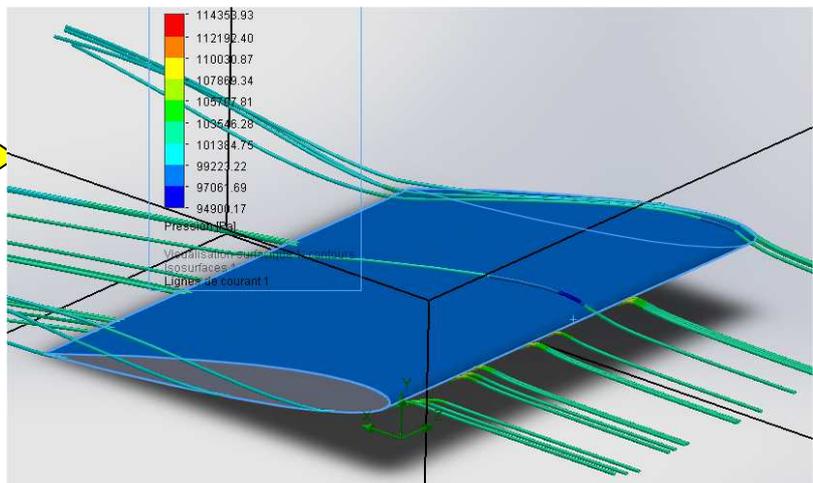
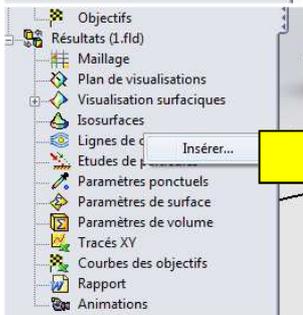
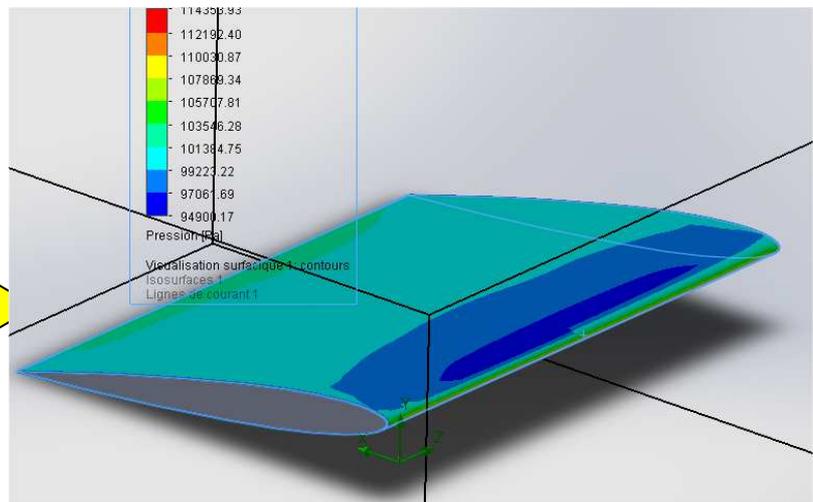
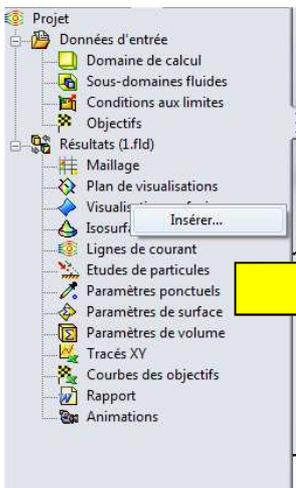
Evénement	Itération	Temps
Génération du maillage lancée		09:43:43, Feb 20
Génération du maillage interrompue normalement		09:43:55, Feb 20
Préparation des données pour le calcul		09:43:55, Feb 20
Calcul lancé	0	09:44:09, Feb 20
Le calcul a convergé puisque les critères suivants ...	129	10:36:13, Feb 20
Les objectifs ont convergé		
Calcul terminé	130	10:36:48, Feb 20

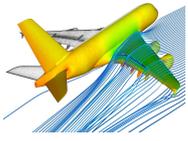
**Infos**

Paramètre	Valeur
Etat	L'indication du solveur est terminée.
Cellules fluides	248708
Cellules partielles	9172
Itérations	130
Dernière itération terminée	10:36:13
Temps de calcul pour la dernière itération	00:00:11
Transferts	1,00463
Itérations par transfert	130
Temps de calcul	0:32:16
Temps de calcul restant	0:0:0

**Avertissement**

Commentaire
Pas d'avertissement





**TECHNOLOGIE 3 EME  
S22 - ACTIVITE 3**

**CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3**

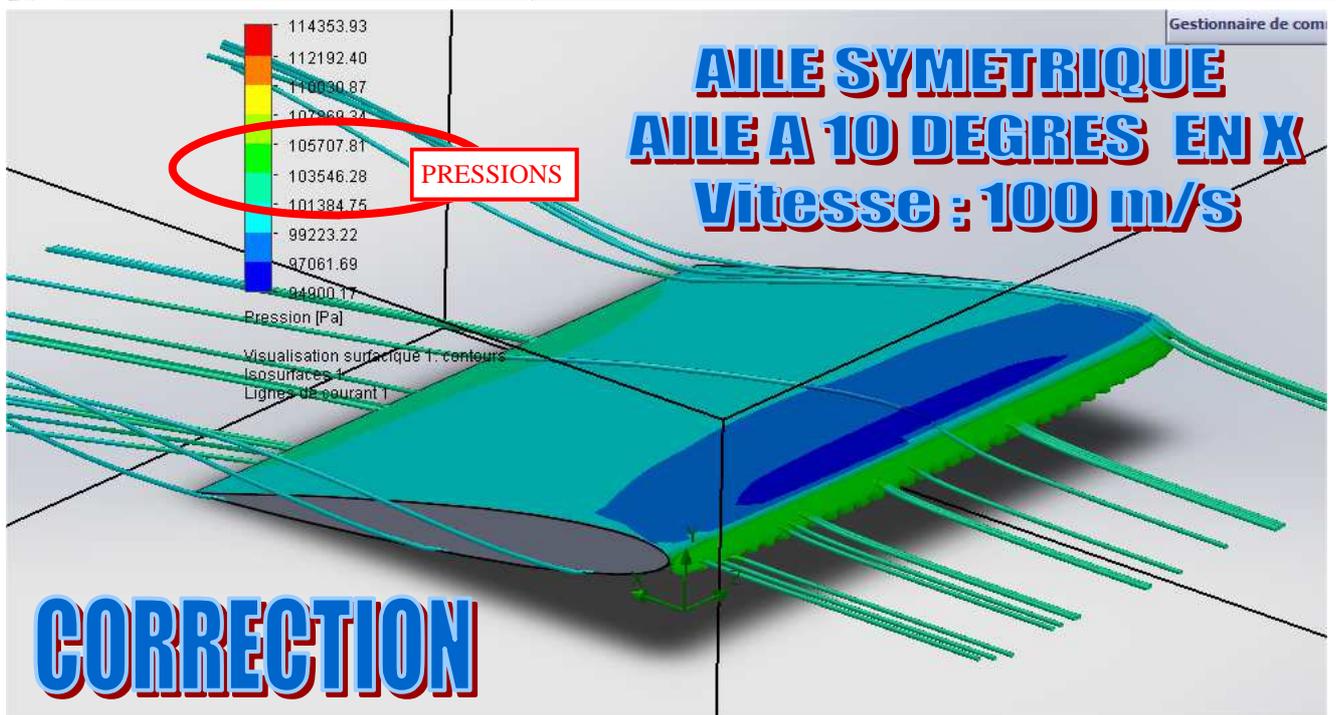
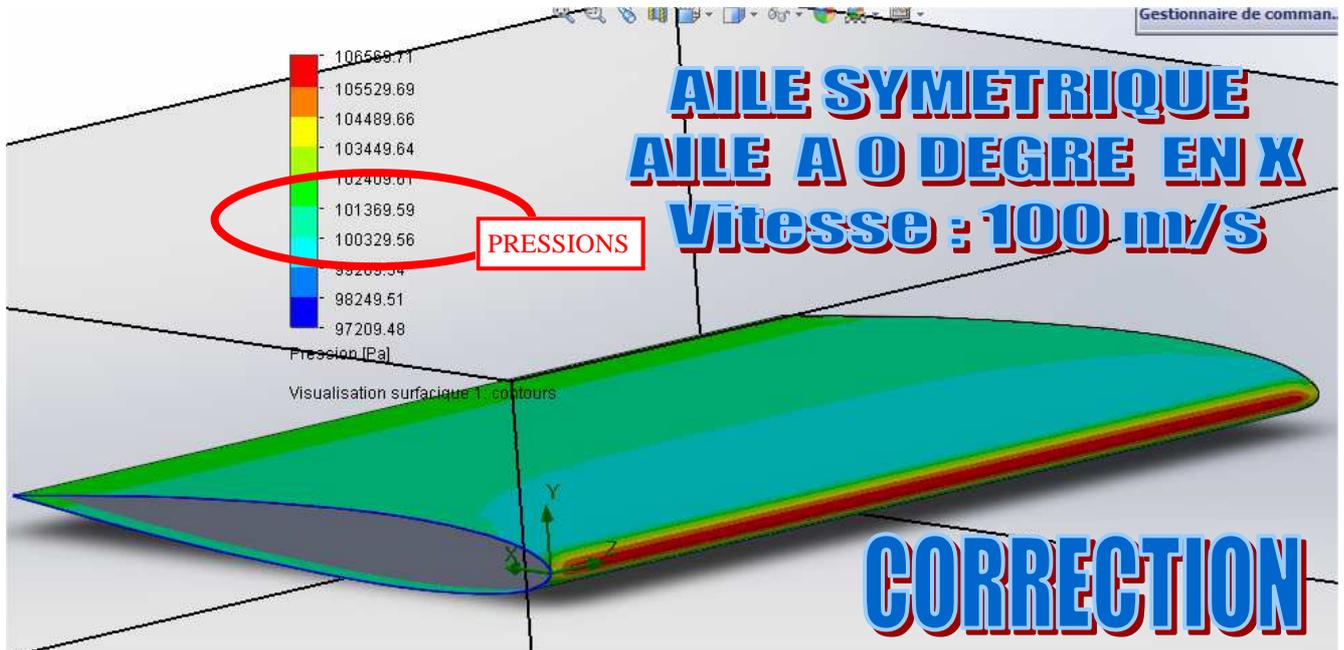
**Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?**

**Séance 3 : Modélisation de profils  
d'ailes d'avions**

*Séquence 22*

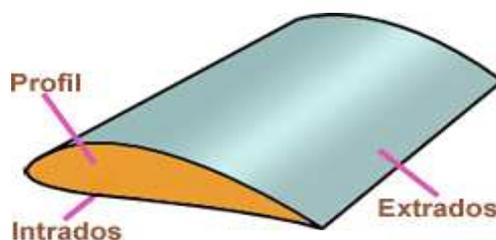
*Fiche réponse*

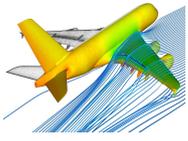
**ANALYSE DES RESULTATS :**



**Le profil étant incliné à  $10^\circ$  les pressions sur l'aile sont plus forte en dessous de l'aile sur l'intrados que sur le dessus de l'aile sur l'extrados.**

**Il existe donc une différence de pression entre dessous et dessus.**





**TECHNOLOGIE 3 EME  
S22 - ACTIVITE 3**

**CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3**

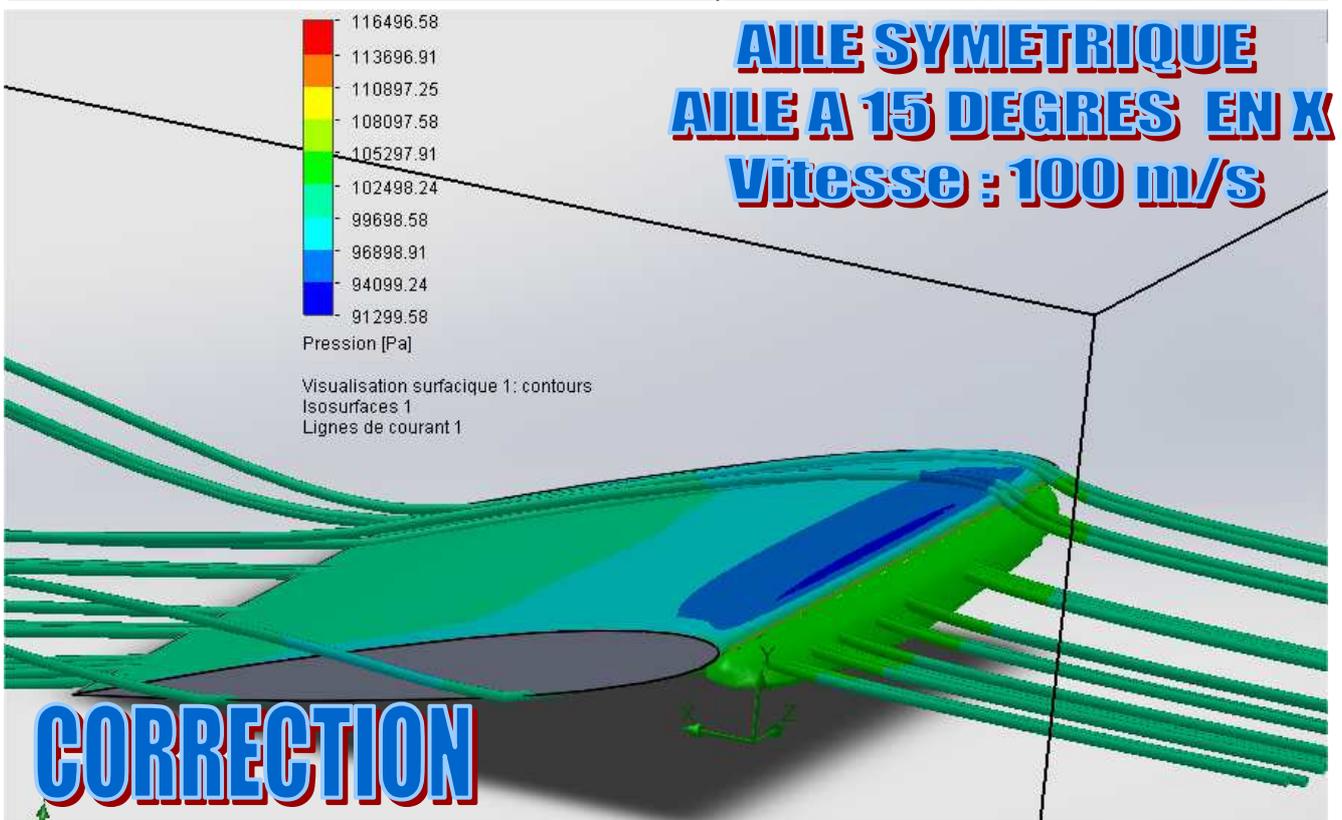
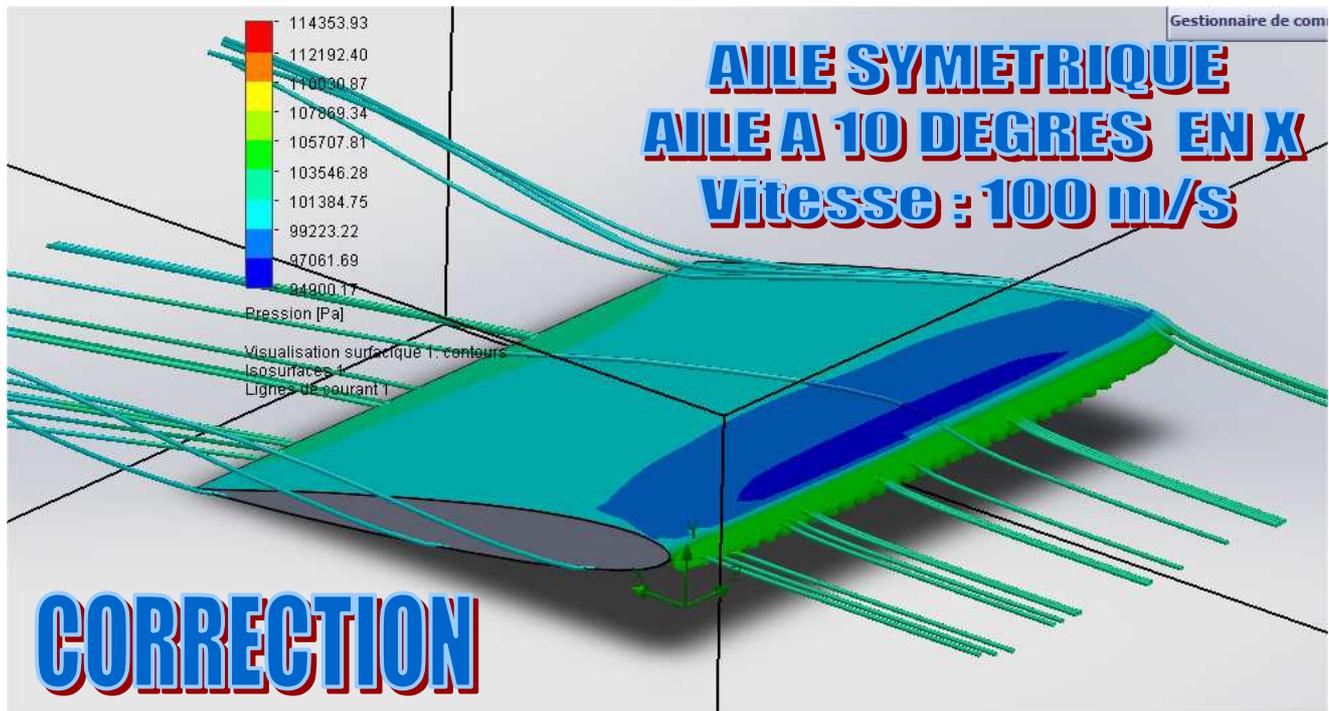
**Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?**

**Séance 3 : Modélisation de profils  
d'ailes d'avions**

*Séquence 22*

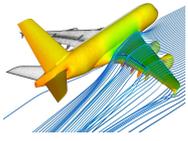
*Fiche réponse*

**ANALYSE DES RESULTATS :**



**Le profil incliné à 15 ° subit une pression plus importante**

**Il existe donc une différence de pression entre dessous et dessus plus importante à 15 ° d'inclinaison**



**TECHNOLOGIE 3 EME  
S22 - ACTIVITE 3**

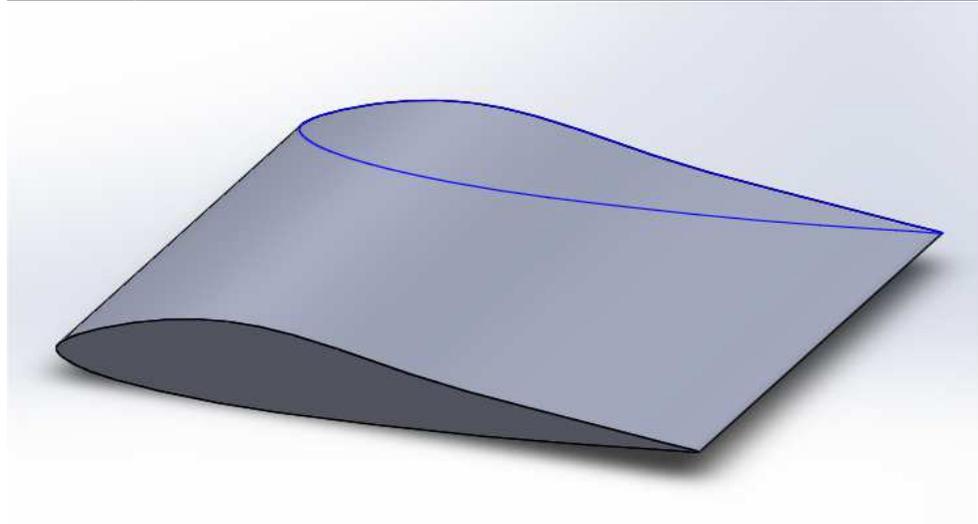
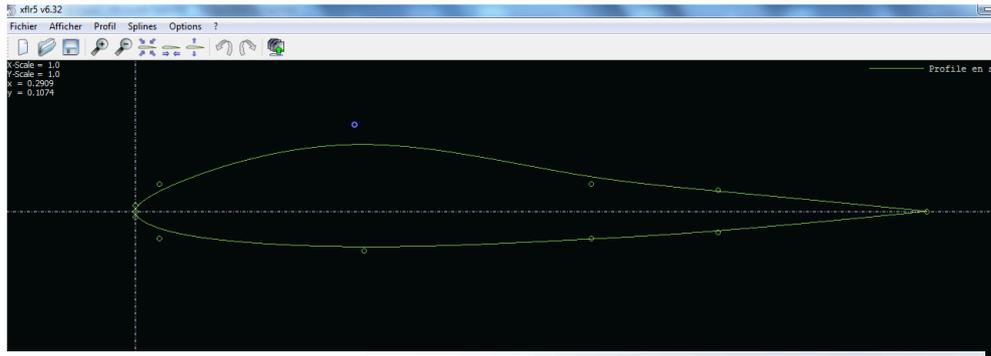
**CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3**

**Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?**

**Séance 3 : Modélisation de profils  
d'ailes d'avions**

*Séquence 22*

*Fiche réponse*



**AILE BOMBÉE  
AILE A 15 DEGRES EN X  
Vitesse = 100 m/s**

