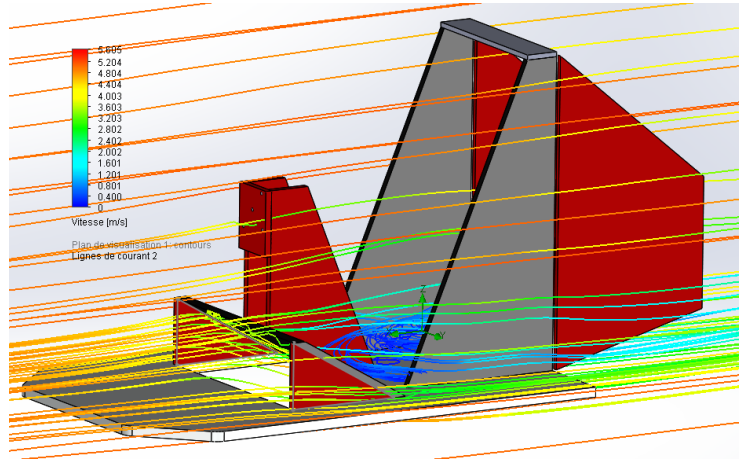


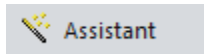
FLOW SIMULATION : OPTIMISATION DE L'AERODYNAMIQUE

Mise en situation et objectifs

En vue d'une future optimisation « aérodynamique » de votre aéroglisseur, nous allons mettre en évidence l'écoulement de l'air autour de celui-ci. Nous allons également pouvoir évaluer la traînée aérodynamique. Cette activité utilise SolidWorks avec son module Flow Simulation.



- Lancer SolidWorks
- Ouvrir l'aéroglisseur modélisé : « Aero2021.sldasm »
- Vérifier que le complément Flow Simulation est activé (un onglet apparaît sinon : « outils, compléments (tout en bas) et activer Flow Simulation) puis lancer l'assistant en cliquant sur :



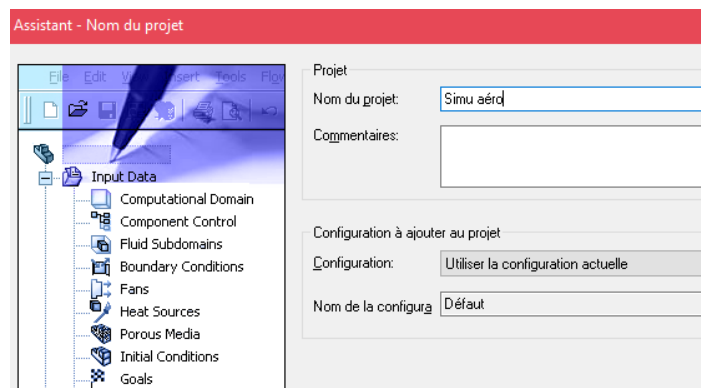
L'étude se fera en 3 étapes détaillées :

- Création du projet « SolidWorks avec Flow Simulation »
- Exécution de la simulation
- Exploitation des résultats

1/ Création du projet

Une fois avoir lancer l'assistant :

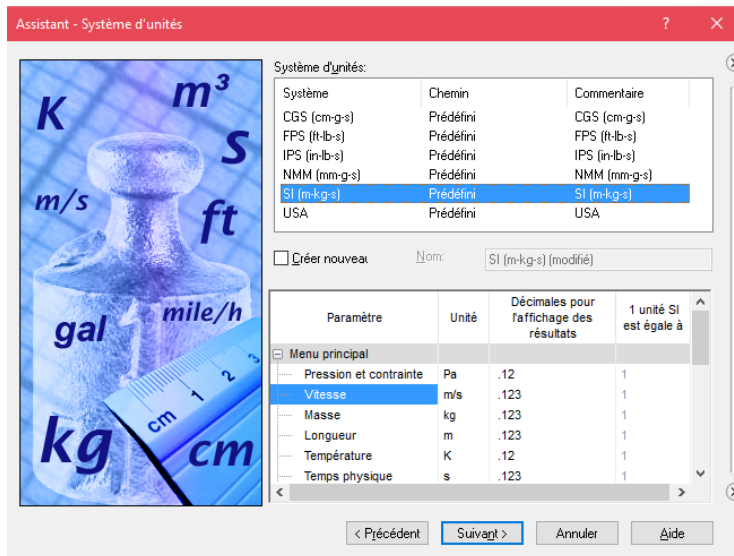
- donner le nom « Simu aéro » à ce projet



- Cliquer sur Suivant

Système d'unités

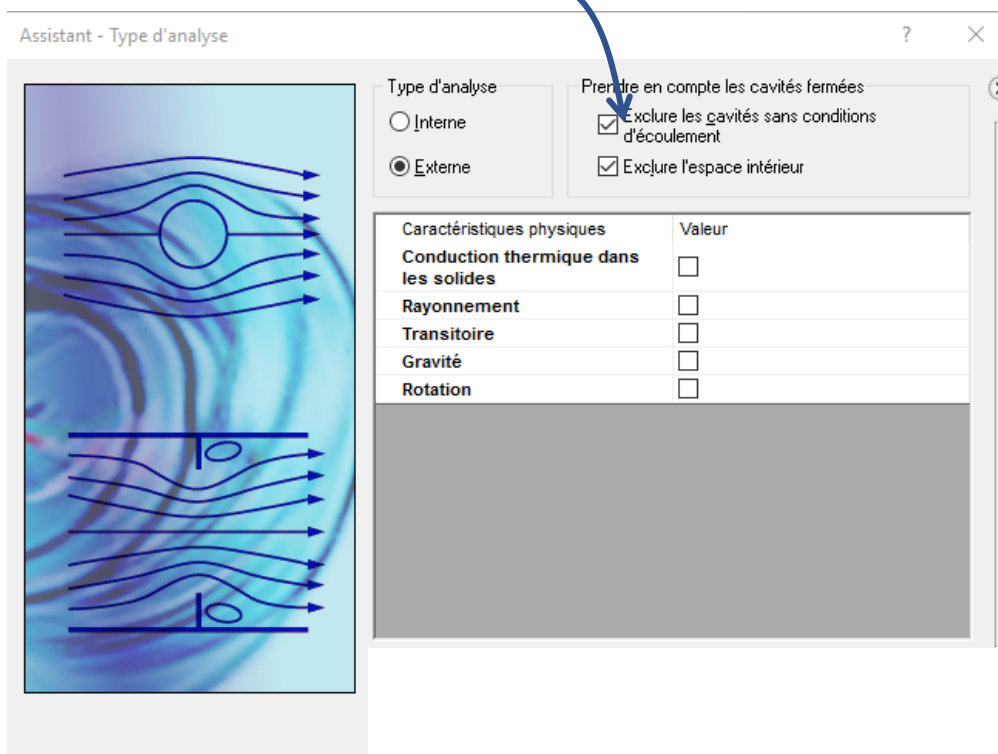
- Choisir unités « SI » (Système International de mesures en mètre, kilo et seconde) et vérifier que la vitesse est en m/s. Déplier les sous menus pour voir si les paramètres par défaut sont conformes



- Cliquez sur suivant

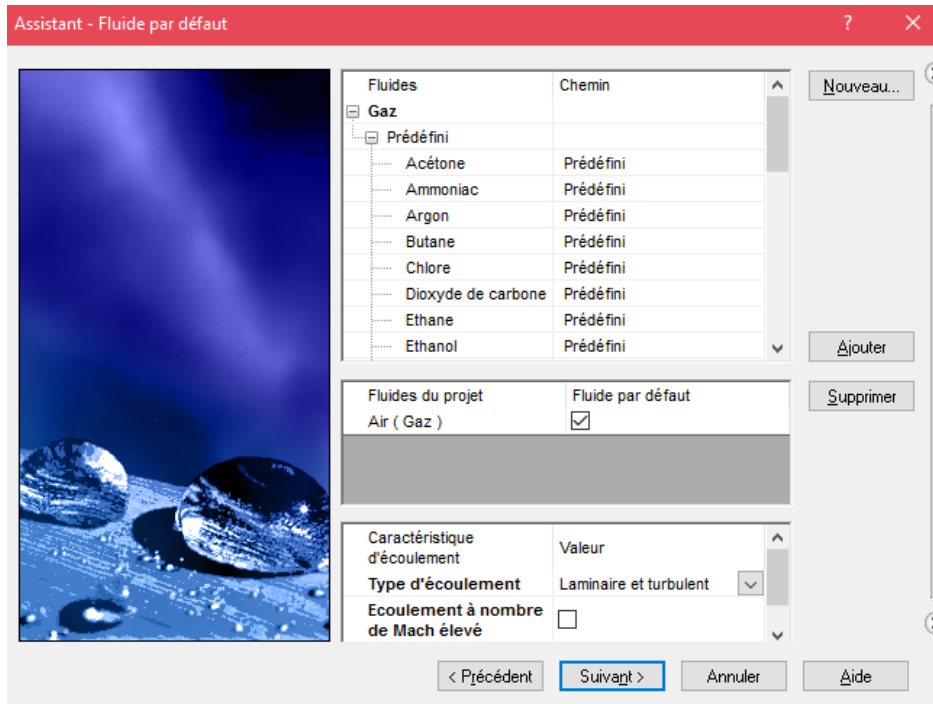
Type d'analyse

- Choisir « Externe » comme type d'analyse (Interne est à choisir si vous voulez faire une étude d'écoulement dans une conduite)
- Sélectionner les deux options à droite



- Cliquez sur suivant

Définition du fluide



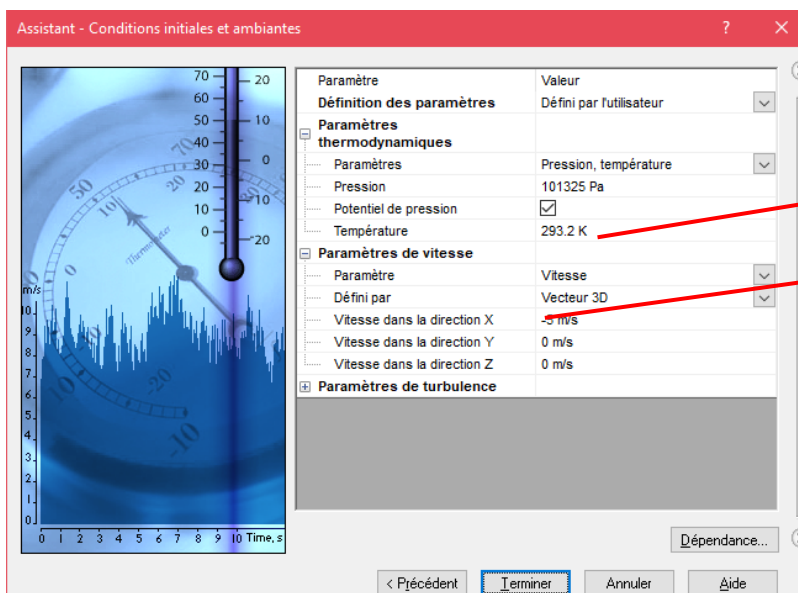
- Dans le menu « gaz », sélectionner « Air » et cliquer sur « **Ajouter** »
- Cliquer sur Suivant

Conditions de paroi

- Ne rien changer
- Cliquer sur suivant

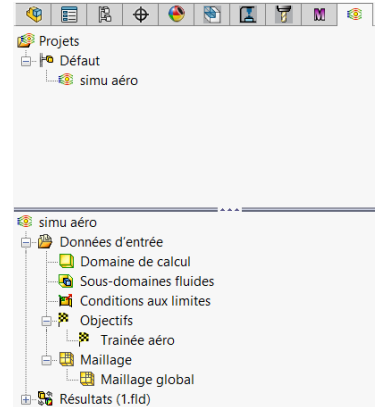
Conditions initiales et ambiantes

- Imposer la vitesse de l'écoulement dans la direction d'écoulement de l'air : X
- Rentrer la valeur d'écoulement **-8 m/s**



- Cliquer sur Terminer. Un volume vient de se créer autour de votre aérogليسeur.

L'étude est maintenant créée. Un onglet est apparu dans la partie gauche de la fenêtre, au niveau de l'arbre de création



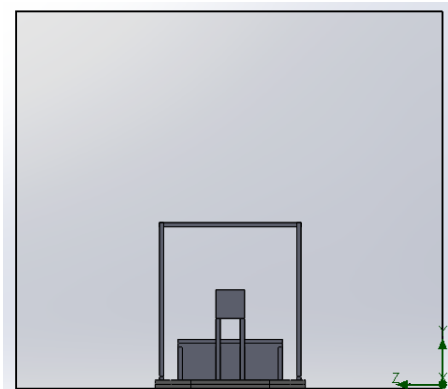
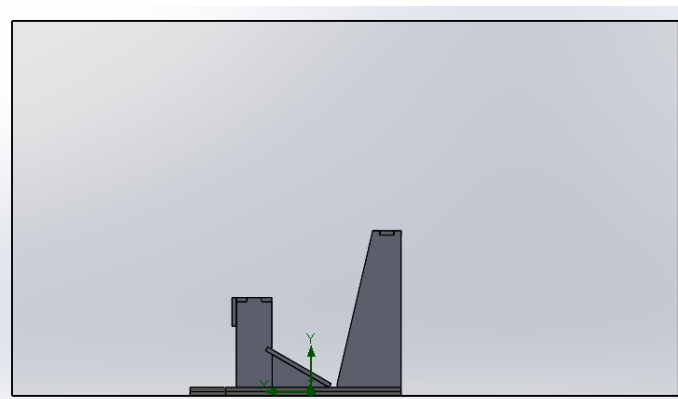
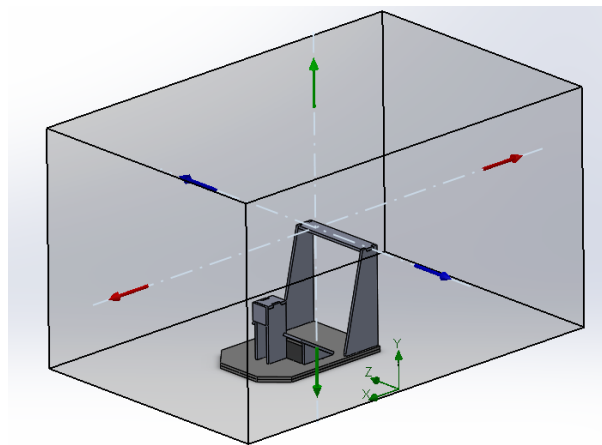
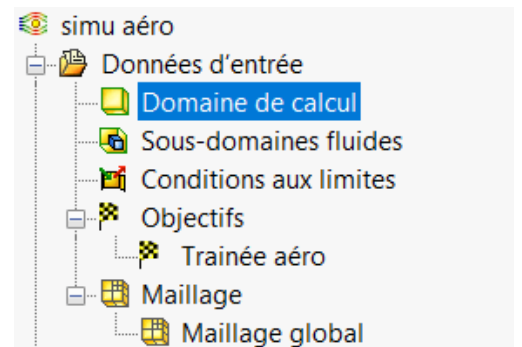
Domaine de calcul

Flow Simulation s'appuie sur la définition d'un volume de calcul. Il est visible sur la figure à droite.

Nous allons le modifier pour l'adapter à notre objet d'étude : l'aéroglesseur.

Modification de la taille du domaine :

- Dans l'onglet du projet, étendre le menu « Données d'entrée »
- Cliquer sur « Domaine de calcul »
- Votre domaine de calcul représente la veine dans laquelle nous avons positionné l'aéroglesseur lors du test en soufflerie, votre domaine doit donc s'y rapprocher au mieux (voir soufflerie). Régler ce domaine à l'aide des flèches en couleurs (figure ci-dessous)

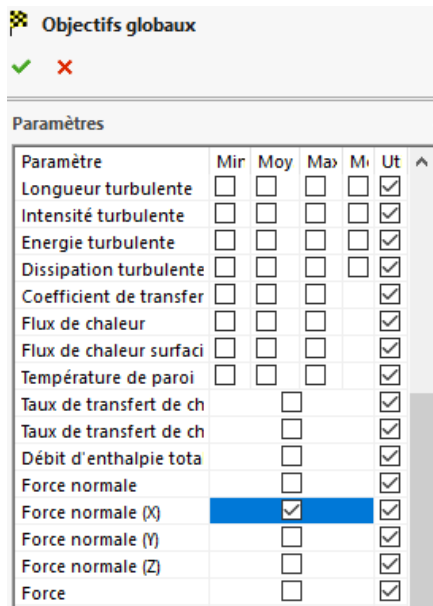


Objectifs

Nous allons définir ici l'objectif de l'étude : déterminer la traînée aérodynamique par simulation.

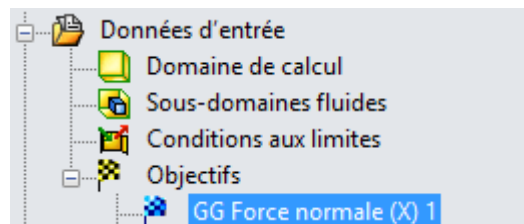
- Cliquer droit sur « Objectifs » et cliquer sur « insérer objectifs globaux »
- Cocher la case « Force X » comme sur la figure ci-dessous.

La « force sur X » correspond à la traînée aérodynamique.

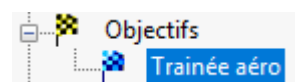


- Valider en cliquant sur la croix verte

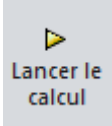
Vous devez voir apparaître l'objectif, comme dans la figure ci-dessous :

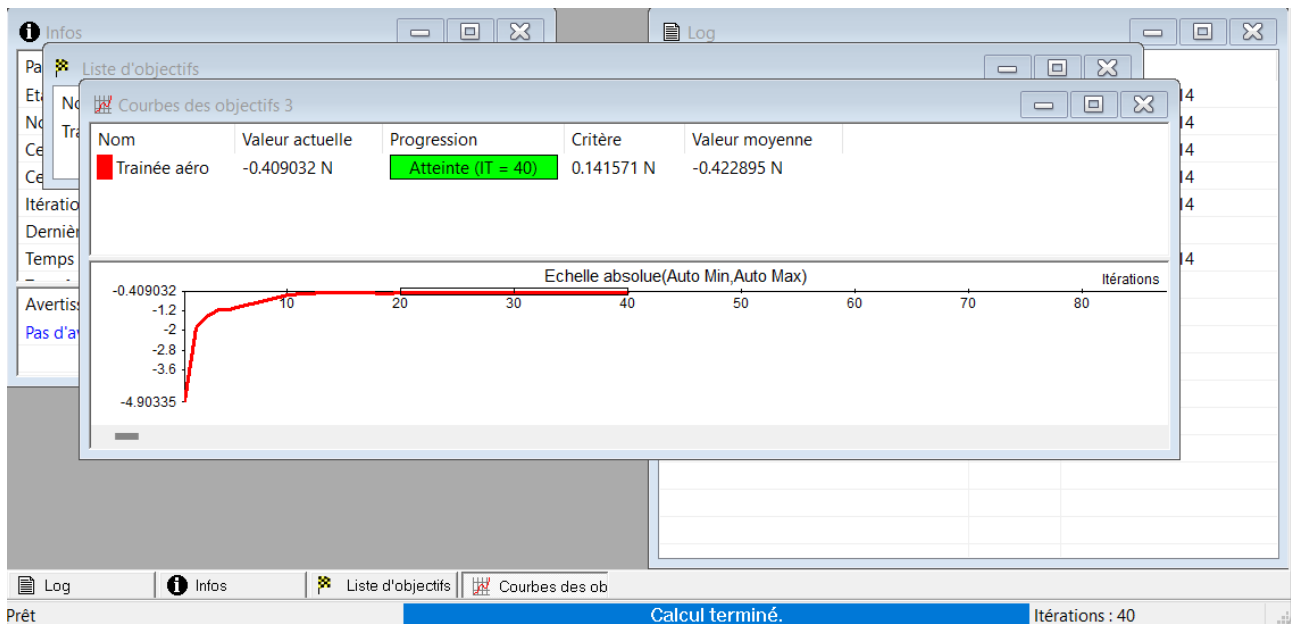


- Renommer cet « objectif » en cliquant deux fois lentement sur le nom. On nomme « Trainée aéro » la composante de l'effort sur l'axe X.



2/ Exécution de la simulation

- Clic sur :  . Dans la fenêtre qui apparaît, cliquer sur « lancer la calcul ».



- Le calcul peut prendre quelques minutes, pendant la simulation, la fenêtre du solver s'ouvre :

Dans la fenêtre du solver, on peut avoir accès aux statistiques du calcul ainsi qu'aux résultats de simulation, en termes d'efforts de trainée.

- Si la courbe n'apparaît pas, cliquer sur les icônes :



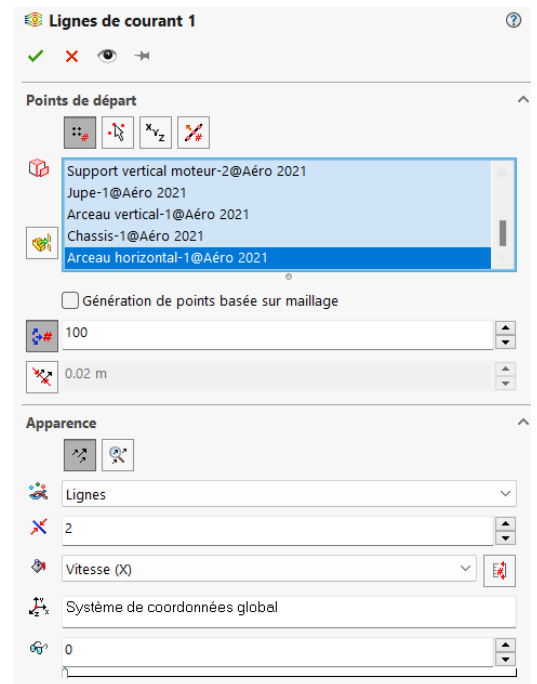
- Noter la valeur de moyenne de la trainée aérodynamique, ainsi que la vitesse de vent simulée en m.s^{-1} et en km.h^{-1}
- Comparer la valeur avec celle trouvée expérimentalement en soufflerie (justifier les écarts)

3/ Exploitation des résultats

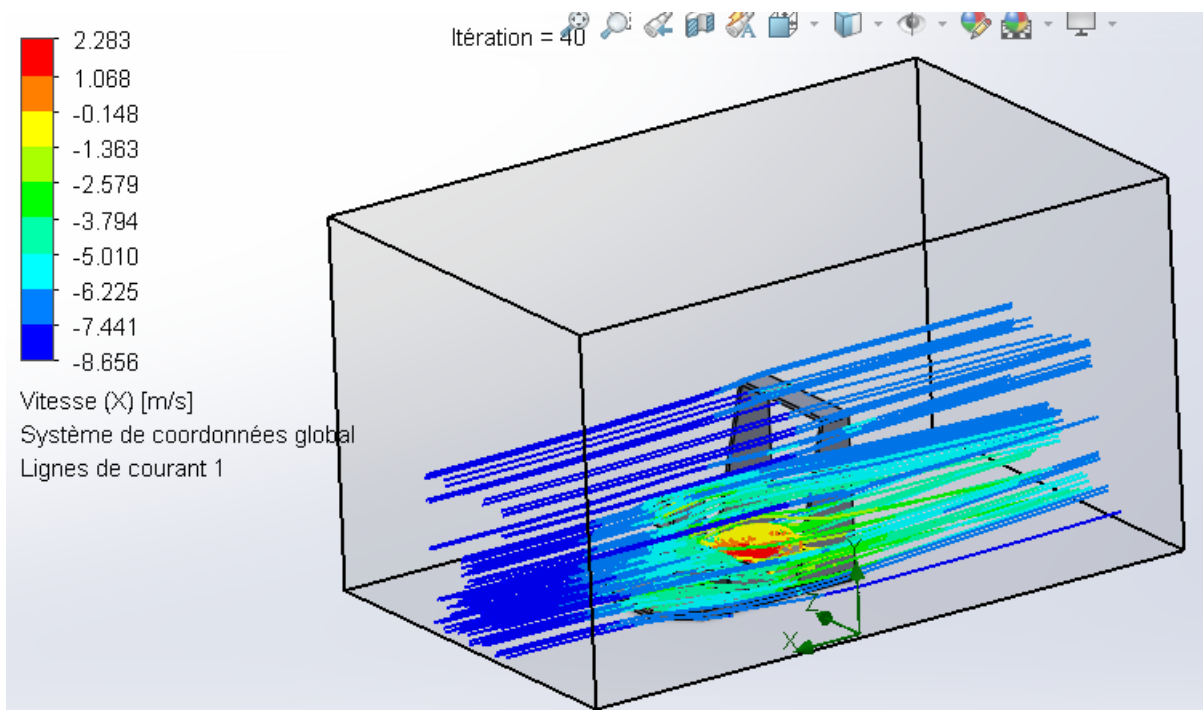
Développer les « Résultats » avec le « + » s'ils n'apparaissent pas.

Trajectoires du fluide

- Clic-droit sur « lignes de courant », et sur « insérer ».
- Sélectionner toutes les surfaces de l'aéroglesseur (les surfaces sélectionnées apparaissent en bleu).
- Choisir « 100 » comme nombre de trajectoires
- Pour le l'apparence, choisir « lignes »
- Choisir le paramètre « vitesse (X) ».
- Laisser les autres paramètres comme ils sont.
- Valider



Résultats :



- Donner la définition des écoulements : laminaires et turbulents
- Réaliser un compte rendu écrit proprement présenté des résultats trouvés avec plusieurs images des résultats d'écoulements.