

## AER 8375 - Analyse et performance des avions

### TP 1C – Mini rapport d'évaluation du TP 1

Le **Mini rapport TP1C** est à remettre sous **électronique** au plus tard le **vendredi 22 septembre 2023** avant **12h00** sur **moodle**. Les **codes des parties A, B et C** et le **fichier ReadMe.txt** sont également à remettre sur **moodle**.

Les mini rapports se divisent en deux sections : d'abord vous êtes évalués sur la compréhension de la théorie du cours dans la partie 1. Dans la partie 2, vous êtes évalués sur votre habileté à utiliser les codes développés durant les séances pour répondre à des questions pratiques.

Les mini rapports ont une longueur **maximale de 3 pages** avec une **police 12 pt** et des **marges standards** à **interligne 1.15 ou 1.5** au choix. Un non-respect de ces consignes entraînera une sévère pénalité. Vous **ne devez pas** faire de **page de présentation**, d'**introduction**, de **table des matières**, de **conclusion**, de **références**, d'**annexes** ou recopier la **question**. Mettez simplement en en-tête votre **prénom**, **nom**, **matricule** ainsi que votre **numéro d'équipe**.

Pour chaque question, mettez uniquement **le numéro** de la question, **votre réponse** et **une justification pertinente**, par exemple un développement mathématique, un exemple de calcul, un algorithme, un graphique ou une figure. Vous pouvez imprimer en recto-verso.

Vous pouvez travailler en utilisant le langage Python ou Matlab. Peu importe le langage choisi, vous devez remettre **tous les codes (fichiers sources)** permettant d'obtenir vos résultats en indiquant dans un fichier **ReadMe.txt** les commandes permettant de compiler et exécuter votre code. Votre code doit **imprimer en console la solution** indiquée dans le rapport. Par exemple, pour un code Matlab, indiquer dans le fichier ReadMe.txt :

Question 1-2 et 3 : Exécuter le fichier question1-3.m

Question 4 : Exécuter le fichier question4.m

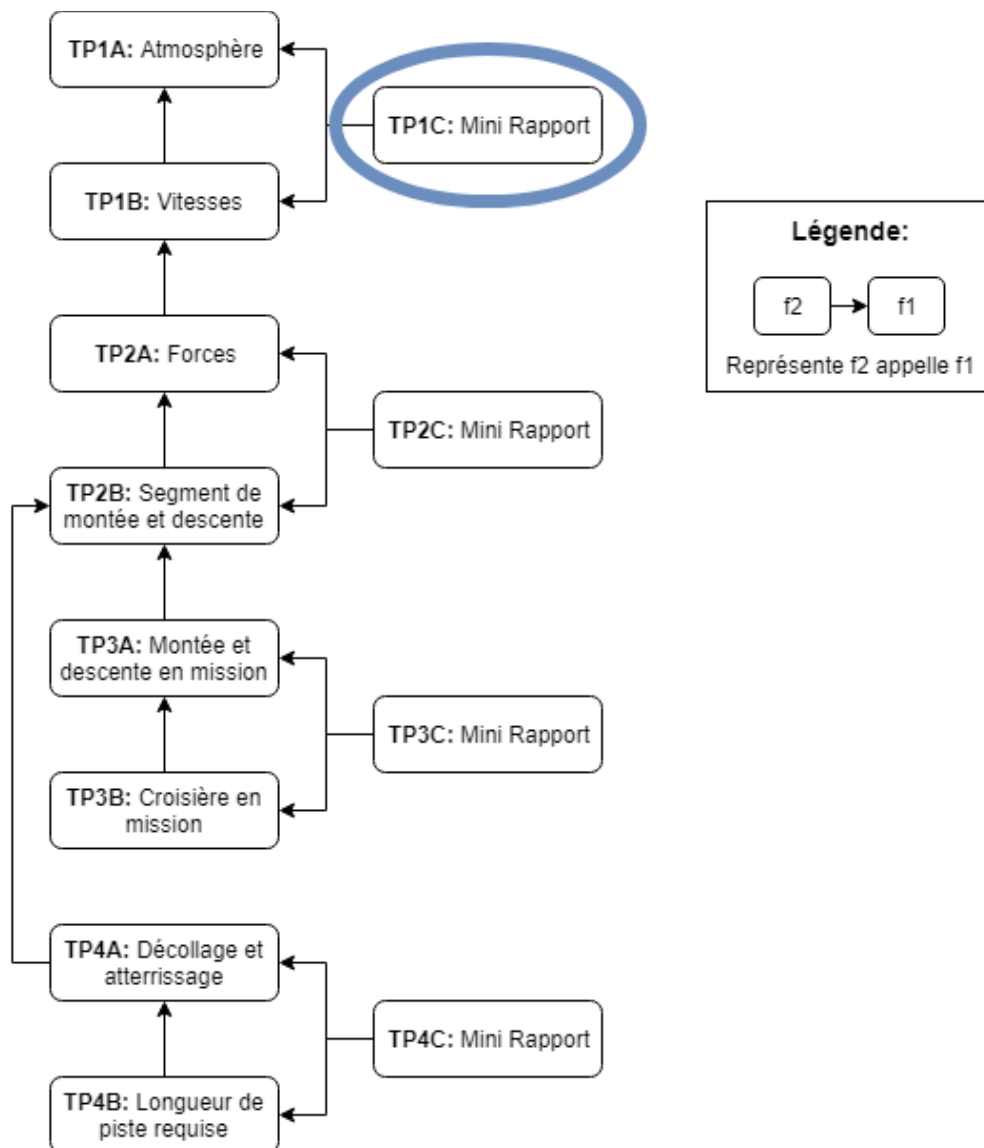
L'esprit critique est une compétence clef en génie. Il est donc très important de **signaler tout résultat absurde** dans vos rapports. Par exemple, si vous trouvez une température de -20K, ou la masse d'un avion de 200 lb, il faut le signaler en une courte phrase. Un résultat absurde non signalé entraînera une perte de points. Vous n'avez pas à justifier votre résultat s'il est plausible.

La remise doit être faite de façon **individuelle**. Chaque étudiant doit donc remettre les différents éléments mentionnés plus haut. Assurez-vous d'inscrire clairement votre **nom** et votre **matricule** ainsi que votre **numéro d'équipe** si vous avez fait les deux premières sections en équipe.

Vous serez évalués sur :

- Raisonnement (75%)
- Résultat numérique exacte (25%)
- Qualité du rapport, soit propreté, lisibilité, syntaxe. (Correction négative jusqu'à 10 %)

Notez que la majorité des points est attribué pour **le raisonnement**, donc assurez-vous d'expliquer clairement **la démarche et la logique** vous permettant de trouver votre résultat. Plus particulièrement pour les questions nécessitant le code développé, la phrase : « **Notre résultat** produit avec Matlab », le « **essai-erreur** », ou **une figure sans texte** explicatif **ne sont pas** des justifications satisfaisantes et donc **n'accorderont aucuns points**. Une lecture sur un graphique n'est également pas suffisante. Vous pouvez utiliser des algorithmes numériques pour obtenir des valeurs précises. Il n'est pas nécessaire de faire de longs développements mathématiques. Assurez-vous d'expliquer sans équivoques le **comment** et le **pourquoi** menant au résultat. Aussi, gardez en tête que **chaque question** est considérée **indépendante** des autres, donc vous devez **expliquer à nouveau ou référer** le correcteur à une question préalable pour toute notion expliquée précédemment. Vous ne pouvez pas assumer que le correcteur se souvient de vos questions précédentes.



## **Partie 1 - À répondre sans utilisation du programme développé pour le TP 1**

### **Question 1 (15 %)**

L'énoncé suivant est-il vrai ou faux ?

En croisière à une vitesse calibrée donnée et à une altitude pression donnée, le nombre de Mach varie avec la température.

Vous devez justifier votre réponse.

### **Question 2 (10 %)**

Un avion vole à 240 kts CAS à une altitude pression de 3400 ft. Calculez la pression d'impact  $q_c$  (lb/ft<sup>2</sup>). Appuyez votre résultat d'un exemple de calcul.

### **Question 3 (15 %)**

Définir brièvement les vitesses suivantes : vitesse indiquée (IAS), vitesse équivalente (EAS), vitesse calibrée (CAS), vitesse vraie (TAS) et la vitesse sol (GS)

## **Partie 2 - À répondre avec utilisation du programme développé pour le TP 1**

### **Question 4 (20 %)**

Un avion vole à 270 kts CAS à une altitude pression de 3000 ft. Est-il possible que la vitesse vraie soit égale à sa vitesse CAS ? Si oui, sous quelle(s) condition(s) ? Expliquez votre démarche ainsi que votre résultat.

### **Question 5 (20 %)**

Un avion vole à 275 kts CAS. Est-il possible que le nombre de Mach soit égal à 0.76 ? Si oui, sous quelle(s) condition(s) ? Expliquez votre démarche ainsi que votre résultat.

### **Question 6 (20 %)**

Un avion vole à une altitude pression de 15 000 ft à une température de 0 °C en conditions givrantes et de la glace s'accumule sur les surfaces non protégées de l'avion. Le pilote désire voler l'avion de façon à ce que la température totale soit d'au moins 10 degrés C aux points de stagnation sur l'avion, ce qui permettra de faire fondre l'accumulation de glace. À quelle vitesse calibrée minimum l'avion devra-t-il voler ? Expliquez votre démarche ainsi que votre résultat.