

AER 8375 - Analyse et performance des avions

TP 3C – Mini rapport d'évaluation du TP 3

Le **Mini rapport TP3C** est à remettre sous **électronique** avant le **vendredi 10 novembre 2023** à **23h59** 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 4 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** (si cela s'applique).

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.

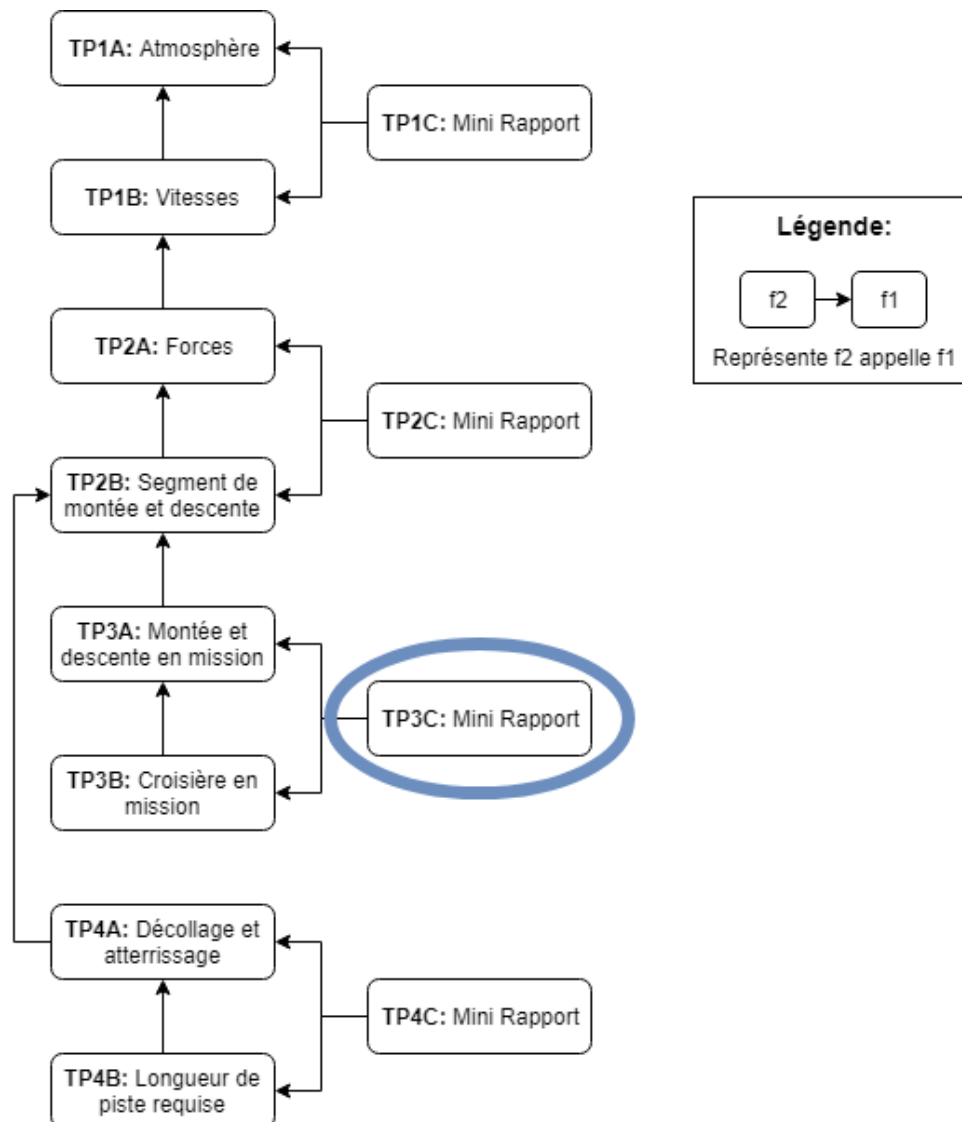
La remise peut être faite de façon **individuelle ou en équipe de deux**. Chaque étudiant doit remettre les différents éléments mentionnés plus haut, en spécifiant s'il s'agit d'une remise individuelle ou en équipe. Assurez-vous d'inscrire clairement votre **nom** et votre **matricule** ainsi que votre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

Vous serez évalués sur :

- Justesse des paramètres variables (5%)
- Raisonnement (75%)

- Résultat numérique exacte (20%)
- 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 TP3

Question 1 (10 %)

Expliquer brièvement ce qu'est l'endurance en vol. Quel est le paramètre principal à optimiser afin de maximiser l'endurance et pourquoi ?

Question 2 (10%)

Décrire brièvement les effets de la température, de l'altitude de croisière et de la vitesse du vent sur les performances en croisière.

Partie 2- À répondre avec utilisation du programme développé pour le TP3

Question 3 (80 %)

Calculer la distance franchissable maximum (en nm) et remplir le tableau pour ce cas basé sur les conditions suivantes et sur le fichier « donnees_avion_AER8375 ». Basé vous sur la méthode vue en classe pour le calcul de la distance franchissable. Vous devez également **faire toutes les vérifications de poids nécessaires dans votre code** (servez-vous du fichier de données avion pour avoir les bonnes valeurs de référence) :

- Charge utile : 20 passagers à 225 lbs / passager (cela inclut les bagages).
- Quantité de carburant est à MXFUEL (Maximum fuel capacity)
- ISA
- Vent nul
- Décollage et atterrissage à SL
- Vitesses de montée et de descente : 250 KCAS / 275 KCAS /Mach 0.78
- Configuration enroute (flap 0/LG up) est utilisée pour la montée et la descente
- Altitude de croisière : FL fixe (en 1000 ft) maximum atteignable avec un ROC minimum de 300 ft/min, mais n'excédant pas l'altitude maximum certifiée de 41,000 ft.
- Vitesse de croisière : Mach = 0.78
- Poussée de croisière : la poussée nécessaire ne doit pas excéder la poussée MCR
- Carburant pour démarrage des moteurs et taxi initial : 200 lb
- Régime moteur : Opération AEO
- Carburant pour décollage et montée jusqu'à 1500 ft : 250 lb (pas de crédit pour distance)
- Carburant pour approche à partir de 1500 ft : 200 lb (pas de crédit pour distance)
- Carburant pour taxi à destination : 100 lb (pris dans la réserve)
- Réserve de carburant : 2000 lb

Distance de montée (nm)	
Altitude de croisière	
Distance de croisière (nm)	
Distance descente (nm)	
Distance total (nm)	
Carburant total consommé (lb)	

Prendre soin de bien expliquer **chacune des étapes du calcul** et comment chacune des variables utilisées sont trouvées (ex : les poids utilisés, les hypothèses qui sont faites, etc.). N'oubliez pas de commenter des résultats qui seraient inexacts. Il n'est cependant pas nécessaire d'expliquer les calculs spécifiques aux TP3A et TP3B. C'est **l'explication de votre raisonnement** et la **justification de vos réponses finales** qui vaudra pour la majorité des points de cette question.