

Ministère de la Communauté française

Administration générale de
l'Enseignement et de la Recherche
scientifique.

Direction générale de l'Enseignement
non obligatoire et de la Recherche
scientifique.

Service de l'enseignement
de promotion sociale.

1010 Bruxelles , le 26 Jan 99
Boulevard Pachéco, 19, Bte 0
02 / 210.58.52

Monsieur Jacques Lefere
Administrateur délégué
CPEONS

Rue des Halles, 13
1000 Bruxelles

Ref.: YD / Dossier pédagogique 2592

Objet : Dossiers pédagogiques de Régime 1

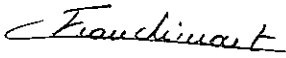
----- Unité de formation : PROPULSION AERONAUTIQUE
Classement : ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE
PROMOTION SOCIALE DE TYPE COURT
Code Référence : 204424U31C1
Domaine : 204 Industrie: aéronautique

Monsieur l'Administrateur Délégué,

J'ai l'honneur de vous faire parvenir en retour, avec accord provisoire, le dossier
pédagogique relatif à l'unité de formation mentionnée sous rubrique.

Veillez agréer, Monsieur l'Administrateur Délégué, l'assurance de ma considération distinguée.

Po. Le Directeur général


Christelle FRANCHIMONT
Attachée

G. Schmit

ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE - REGIME I

DOCUMENT 8 bis

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE DE FORMATION

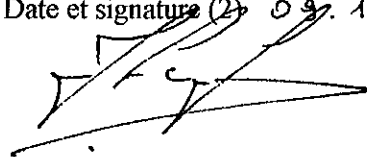
1. La présente demande émane du réseau :

- (1) Communauté française
- (1) Provincial et communal
- (1) Libre confessionnel
- (1) Libre non confessionnel

Identité du responsable pour le réseau :

Jacques LEFERE

Date et signature (2) 09.12.98



2. Intitulé de l'unité de formation :

« PROPULSION AERONAUTIQUE »

CODE DE L'U.F. (3) 2044 24 031 C1	CODE DU DOMAINE DE FORMATION 204
--------------------------------------	-------------------------------------

3. Finalités de l'unité de formation : Reprises en annexe n° 1 de 1 page

4. Capacités préalables requises : Reprises en annexe n° 2 de 1 page

5. Classement de l'unité de formation :

- (1) Enseignement secondaire de : (1) transition (1) qualification
- du degré : (1) inférieur (1) supérieur

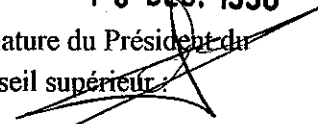
- (1) Enseignement supérieur de type court (1) Enseignement supérieur de type long

Pour le classement de l'unité de formation de l'enseignement supérieur			
Proposition de classement (1)		Classement du Conseil supérieur (1)	
Technique	<input checked="" type="radio"/>	Technique	<input checked="" type="radio"/>
Economique	<input type="radio"/>	Economique	<input type="radio"/>
Paramédical	<input type="radio"/>	Paramédical	<input type="radio"/>
Social	<input type="radio"/>	Social	<input type="radio"/>
Pédagogique	<input type="radio"/>	Pédagogique	<input type="radio"/>
Agricole	<input type="radio"/>	Agricole	<input type="radio"/>
Maritime	<input type="radio"/>	Maritime	<input type="radio"/>

Date de l'accord du Conseil supérieur :

10 DEC. 1998

Signature du Président du Conseil supérieur



6. Caractère occupationnel : (1) oui (1) non

7. Constitution des groupes ou regroupement : Repris en annexe n° 3 de 1 page

8. Programme du (des) cours : Repris en annexe n° 4 de 2 pages

9. Capacités terminales : Reprises en annexe n° 5 de 1 page

10. Chargé(s) de cours : Repris en annexe n° 6 de 1 page

- (1) Cocher la mention utile
- (2) A compléter
- (3) Réservé à l'administration
- (4) Proposé par le réseau et avalisé par l'inspection

D 8 BIS/UF : au 01.03.98

Code de l'unité de formation : (3) 2044 24 031 C1	Code du domaine de formation : 204
--	---------------------------------------

11. Horaire minimum de l'unité de formation :

1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Mécanique des fluides et thermodynamique	CT	J	4
Turboréacteurs	CT	J	24
Hélices et turbopropulseurs	CT	J	12
Laboratoire de propulsion aéronautique	CT	E	24
2. Part d'autonomie		P	16
Total des périodes			80

NB : 1 période comporte 50 minutes

12. Réservé au Service d'inspection :

a) Observation(s) de l'(des) Inspecteur(s) concerné(s) relative(s) au dossier pédagogique [annexe(s) éventuelle(s)] :

Néant.

Jacques Soblet.
Inspecteur.

Le 05.01.99

b) Décision de l'Inspecteur coordonnateur relative au dossier pédagogique :

ACCORD PROVISoire - PAS D'ACCORD

En cas de décision négative, motivation de cette dernière :


A. COLLINET
INSP. COORD.

Date : 2.1 JAN 1999

Signature :

(2) A compléter

(3) Réservé à l'administration

(4) Proposé par le réseau et avalisé par l'inspection

(5) Soit CG, CS, CT, CTPP, PP ou CPPM

(6) Soit A, B, C, D, E, F, H, J, K, L, Q, R, S, T - (l'approbation de cette rubrique est réservée à l'administration)

D 8 BIS/UF : au 01.03.98

PROPULSION AERONAUTIQUE

1. Finalités de l'unités de formation

1.1. Finalités générales

Dans le respect de l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité de formation doit:

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, scolaire et culturelle ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

1.2. Finalités particulières

Cette unité de formation vise à :

- ◆ apporter les connaissances théoriques et technologiques sur les turboréacteurs et turbopropulseurs utilisés dans l'aviation civile et militaire ;
- ◆ permettre de comprendre l'intégration des moteurs sur l'avion ainsi que les travaux de maintenance qui leur sont appliqués.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1.Capacités

L'étudiant sera capable, à partir d'une application déterminée :

- ◆ de spécifier les matériaux utilisés ainsi que leurs comportements physiques et chimiques ;
- ◆ de préciser les traitements de surface et thermiques ;
- ◆ d'identifier les procédés qui permettent d'obtenir ces traitements ;
- ◆ d'expliquer les méthodes de mises en œuvre utilisées pour obtenir les produits concernés par l'application ;
- ◆ d'expliquer les méthodes d'assemblages utilisées pour le produit final.

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

- ◆ Attestation de réussite de l'unité de formation «Connaissances et méthodes de mise en œuvre des matériaux utilisés en aéronautique ».

3. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

En laboratoire, il est recommandé d'organiser des groupes comportant au plus sept étudiants par poste de travail.

4. PROGRAMME

4.1. Mécanique des fluides et thermodynamique

A partir d'une application déterminée, l'étudiant sera capable :

- ◆ de déterminer les paramètres mécaniques et thermiques de l'écoulement d'un gaz parfait à travers un composant mécanique (compresseur, turbine, ...)
- ◆ d'en déduire le travail, la puissance et le rendement de l'application proposée.

Ces objectifs seront poursuivis à l'occasion des points de programme suivants :

- ◆ le gaz parfait et ses propriétés ;
- ◆ équations générales de la dynamique des fluides ;
- ◆ application aux écoulements de gaz parfaits ;
- ◆ conservation de l'énergie, notion d'entropie, principes de la thermodynamique ;
- ◆ diagrammes thermodynamiques ;
- ◆ évolutions sans frottement ;
- ◆ évolutions adiabatique et réversible ;
- ◆ compression et détente ;
- ◆ étude des tuyères.

4.2. Turboréacteurs

A partir d'une application déterminée, l'étudiant sera capable :

- ◆ d'expliquer les principes de fonctionnement des divers types de moteurs à réaction et des circuits associés ;
- ◆ de déterminer les paramètres thermodynamiques qui permettent de juger de la performance du moteur ;
- ◆ d'expliquer l'évolution des températures et des pressions du moteur ;
- ◆ de justifier le choix des matériaux utilisés.

Ces objectifs seront poursuivis à l'occasion des points de programme suivants :

- ◆ principe de fonctionnement du moteur « simple flux » ;
- ◆ la poussée du simple flux ;
- ◆ variation de la poussée en fonction des paramètres de fonctionnement ;
- ◆ puissances et rendements ;
- ◆ TFSC (Thrust Specific Fuel Consumption) et rendement global ;
- ◆ variation de TFSC en fonction des paramètres de fonctionnement ;
- ◆ principe de fonctionnement du moteur « double flux » ;
- ◆ la poussée ;
- ◆ variation de la poussée en fonction des paramètres de fonctionnement ;
- ◆ puissances et rendements ;
- ◆ TFSC et rendement global ;
- ◆ variation de TFSC en fonction des paramètres de fonctionnement ;

- ◆ variation de TFSC en fonction des paramètres de fonctionnement ;
- ◆ optimisation du moteur ;
- ◆ courbes de performances de moteurs double flux ;
- ◆ moteurs double flux à jet mélangé ;
- ◆ moteur à réchauffe ou postcombustion ;
- ◆ les entrées d'air ;
- ◆ les compresseurs ;
- ◆ les chambres de combustion et le démarrage ;
- ◆ les turbines ;
- ◆ les tuyères d'éjection et l'inversion de poussée ;
- ◆ les paliers et la lubrification ;
- ◆ point et lignes de fonctionnement des turboréacteurs ;
- ◆ réglage du moteur par le pilote ;
- ◆ la régulation du moteur ;
- ◆ combustibles pour turbomoteurs ;
- ◆ entretien.

4.3. Hélices et turbopropulseurs

A partir d'une application déterminée, l'étudiant sera capable :

- ◆ de déterminer les performances d'un turbopropulseur ;
- ◆ de justifier le choix de turbopropulseurs au détriment de moteurs à réaction ;
- ◆ de préciser les paramètres de fonctionnement en fonction du régime de vol.

Ces objectifs seront poursuivis à l'occasion des points de programme suivants :

- ◆ le turbopropulseur : organisation générale ;
- ◆ puissance sur l'arbre du turbopropulseur et sur l'arbre d'hélice ;
- ◆ puissance fournie à l'hélice et Puissance propulsive ;
- ◆ variation de la puissance sur l'arbre en fonction des paramètres de fonctionnement ;
- ◆ consommation et rendement ;
- ◆ comparaison avec les moteurs à pistons et les turboréacteurs ;
- ◆ les lignes de fonctionnement sur le diagramme du compresseur ;
- ◆ courbes de performances ;
- ◆ les régimes d'hélice ;
- ◆ les angles limites de l'hélice ;
- ◆ les régulateurs de carburant.

4.4. Laboratoire de propulsion aéronautique

L'étudiant sera capable :

- ◆ de vérifier expérimentalement les notions fondamentales des turbopropulseurs ;
- ◆ d'utiliser les éléments de propulsion aéronautique simples ;
- ◆ de réaliser et/ou de simuler des montages répondant à un cahier des charges ;
- ◆ de respecter les normes et règles de sécurité.

5. CAPACITES TERMINALES

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable, au départ d'une application donnée :

- ◆ d'expliquer des principes de fonctionnement et de régulation des divers types de turboréacteurs et turbopropulseurs utilisés dans l'aviation civile et militaire ;
- ◆ de déterminer des paramètres mécaniques et thermiques des cycles thermodynamiques associés ;
- ◆ de justifier le choix de turbopropulseurs au détriment de moteurs à réaction.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ la pertinence du choix d'un moteur devant satisfaire à diverses conditions de vol ;
- ◆ la cohérence de la justification du choix d'un moteur .

6. CHARGE(S) DE COURS

Les chargés de cours seront des enseignants ou des experts.

Les experts devront, par leur expérience professionnelle et personnelle, manifester les compétences requises spécifiques du domaine concerné.