



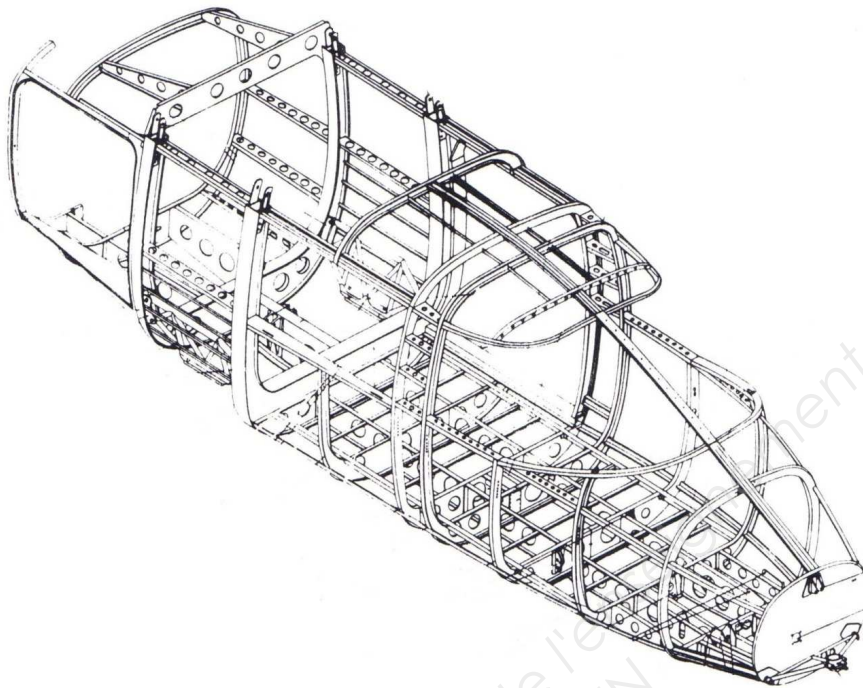
SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Le dossier ressource se compose de 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.
Dès que le dossier ressource vous est remis, assurez-vous qu'il est complet

DOSSIER RESSOURCE



SOMMAIRE DU DOSSIER RESSOURCE

PREMIÈRE PARTIE : LE CONDITIONNEMENT D'AIR

- 1) Généralités sur le conditionnement d'air
- 2) Composition d'un groupe de climatisation « PACK »
- 3) Etude d'un turbo-réfrigérateur
- 4) Dessin d'ensemble d'un assemblage : arbre + alésage + roulements

DEUXIÈME PARTIE : RÉPARATION STRUCTURE

- 5) Exemple de réparation d'un revêtement fuselage AIRBUS A 320

CAP MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS	Code : 500 254 30	Session 2013	DOSSIER RESSOURCE
EPREUVE EP1 : PREPARATION DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE DES AERONEFS	Durée : 2 h	Coeff. : 4	Page 1 / 9

1) Généralités sur le conditionnement d'air

Le conditionnement d'air permet de recréer en altitude, des conditions identiques à celles que l'on peut rencontrer au sol.

Pour cela, le conditionnement d'air doit assurer 3 fonctions :

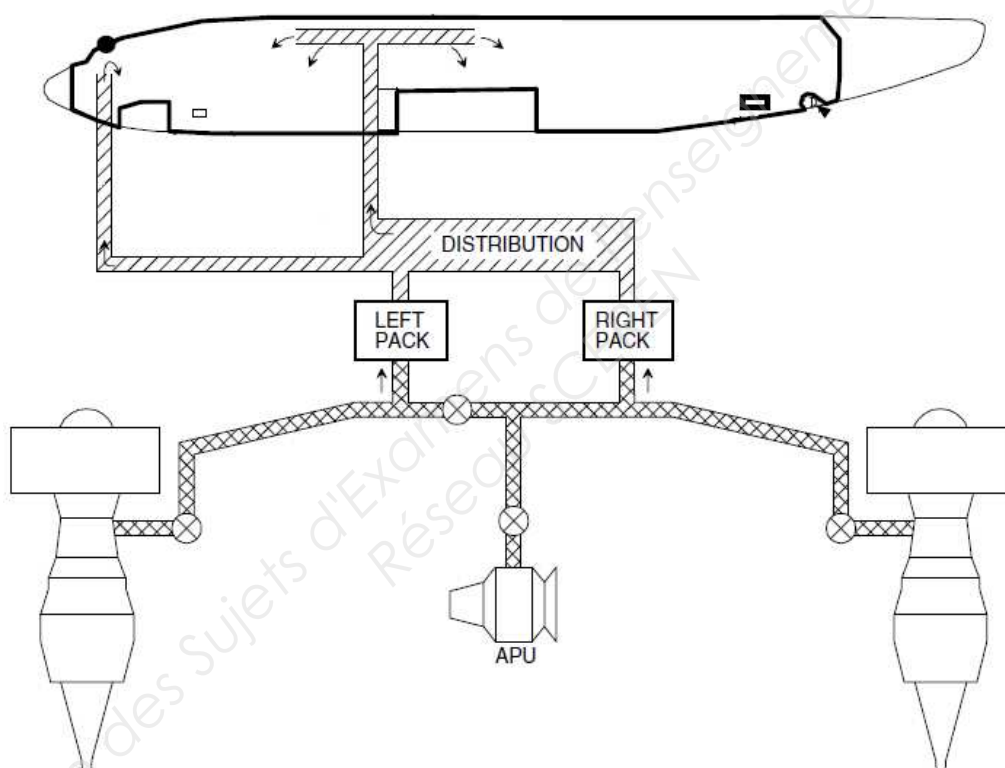
La climatisation.

La pressurisation.

La ventilation.

La climatisation, la pressurisation et la ventilation, bien qu'ayant des buts différents, sont fournies par les mêmes équipements.

Fig 1



La climatisation a pour but de faire régner dans la cabine une température confortable, comprise en 18°C et 25°C quelque soit la température extérieure.

A 11000 m d'altitude, il règne une température extérieure de l'ordre de - 56°C. L'air est prélevé au niveau des compresseurs réacteurs à une pression d'environ 60 PSI et à haute température 300°C. Cet air très chaud passe dans les "packs" où il est refroidi vers -40°C puis dirigé vers des vannes de mélanges où on lui ajoute de l'air de prélèvement non-refroidi afin d'obtenir un mélange dosé en température selon les besoins en cabine.

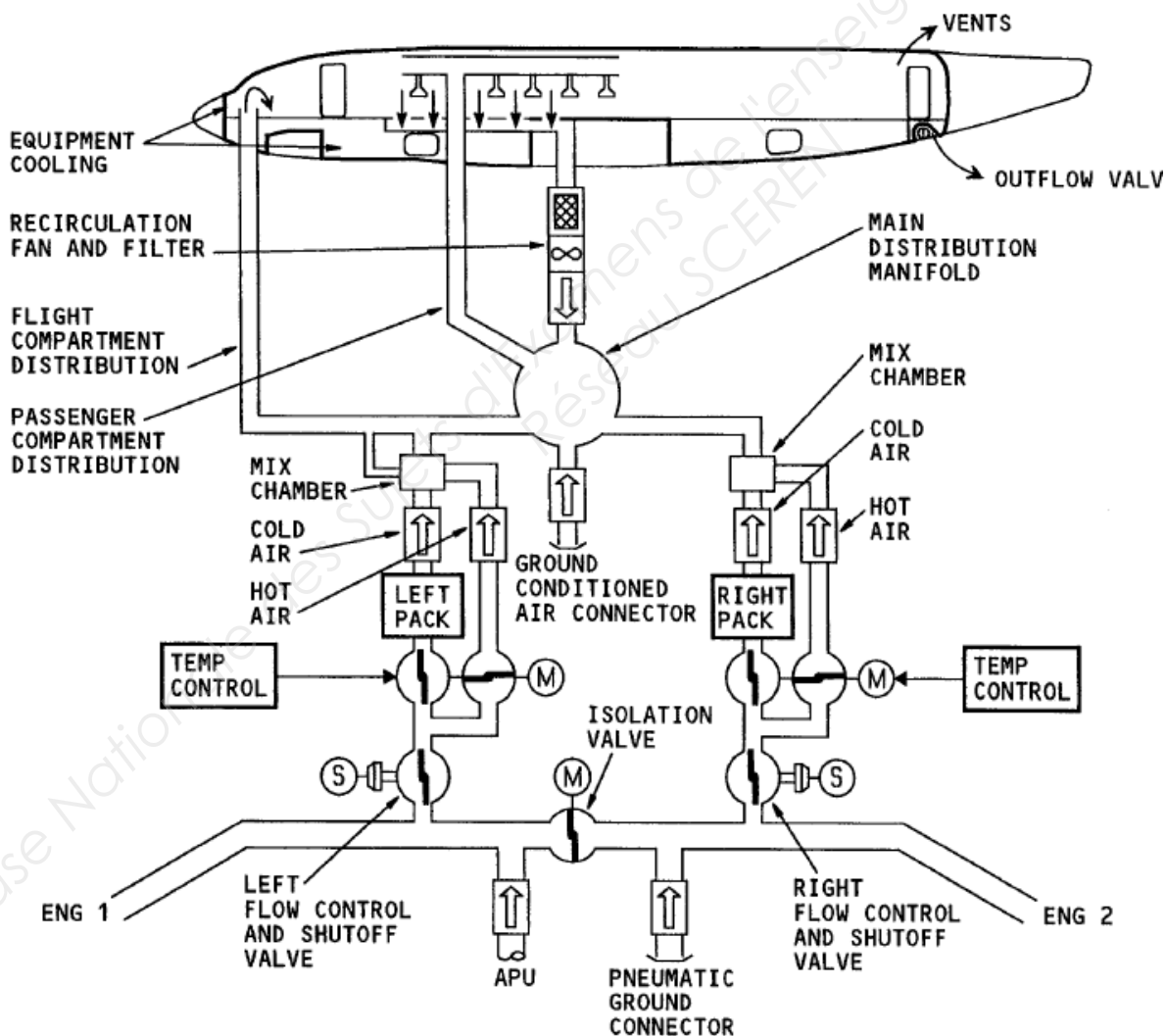
CAP MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS	Code : 500 254 30	Session 2013	DOSSIER RESSOURCE
EPREUVE EP1 : PREPARATION DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE DES AERONEFS	Durée : 2 h	Coeff. : 4	Page 2/9

La pressurisation est conçue pour que la pression régnant dans l'avion soit compatible avec les impératifs vitaux de l'organisme. On utilise pour pressuriser l'avion, de l'air régulé en température. La pression établie dans la cabine est équivalente à celle régnant aux alentours de 2500 mètres d'altitude. Le fuselage est "gonflé" comme un ballon de baudruche et donc "sous pression".

Les systèmes de pressurisation ont donc pour rôle de "souffler" de l'air sous pression dans l'avion. Le débit d'entrée (Q_e) est maintenu constant. Il suffit de maîtriser le débit de sortie (Q_s) à l'aide des vannes de régulation de pression (Out Flow Valves) afin d'y établir une altitude fictive réputée convenable pour le confort et la sécurité des occupants.

La ventilation assure le renouvellement de l'air en cabine afin d'éliminer les gaz toxiques, les fumées, les odeurs ...Le débit de renouvellement est d'environ 250 l/min/passager.

Fig. 2

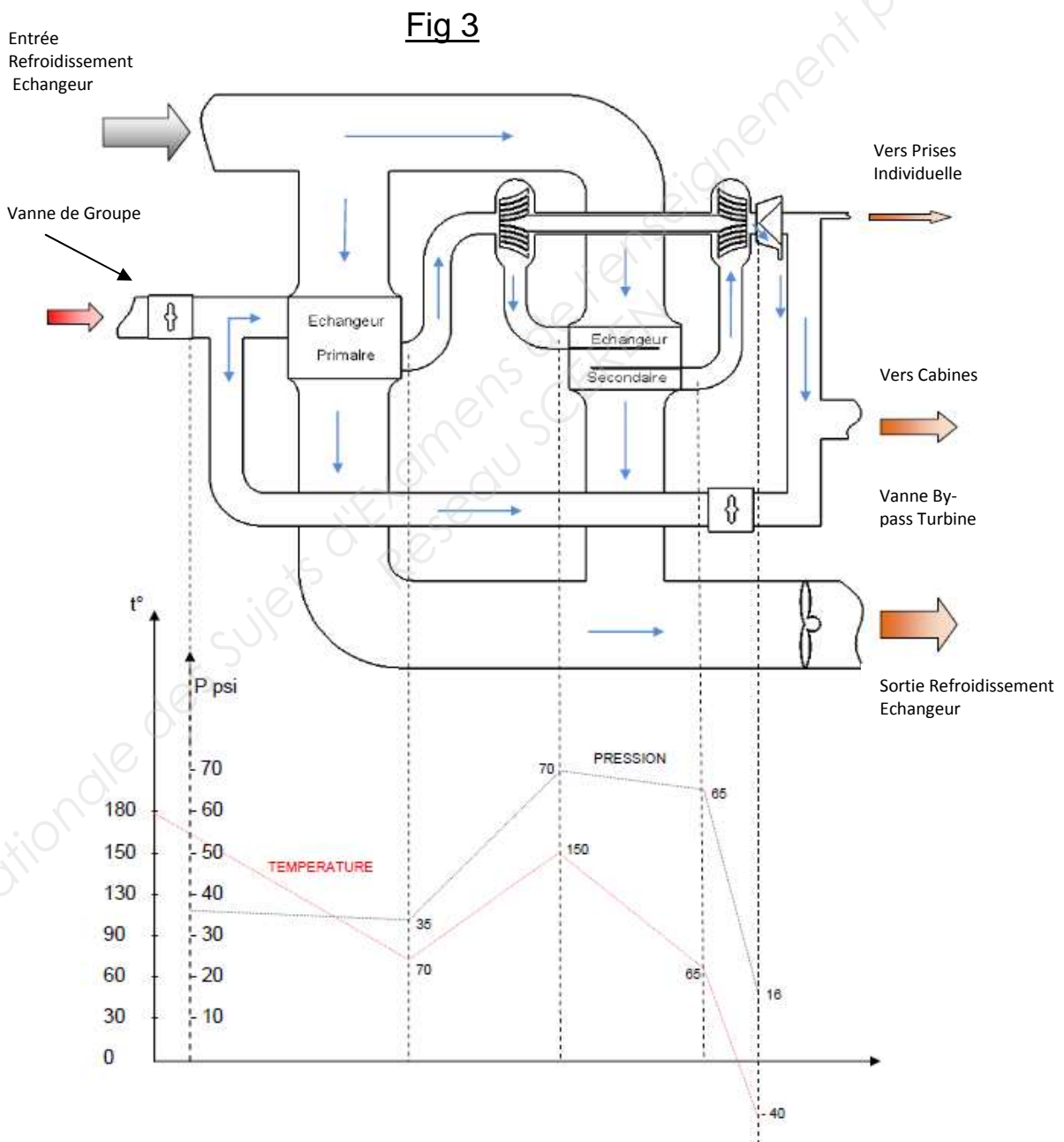


CAP MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS	Code : 500 254 30	Session 2013	DOSSIER RESSOURCE
EPREUVE EP1 : PREPARATION DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE DES AERONEFS	Durée : 2 h	Coeff. : 4	Page 3/9

2) Composition d'un groupe de climatisation « PACK »

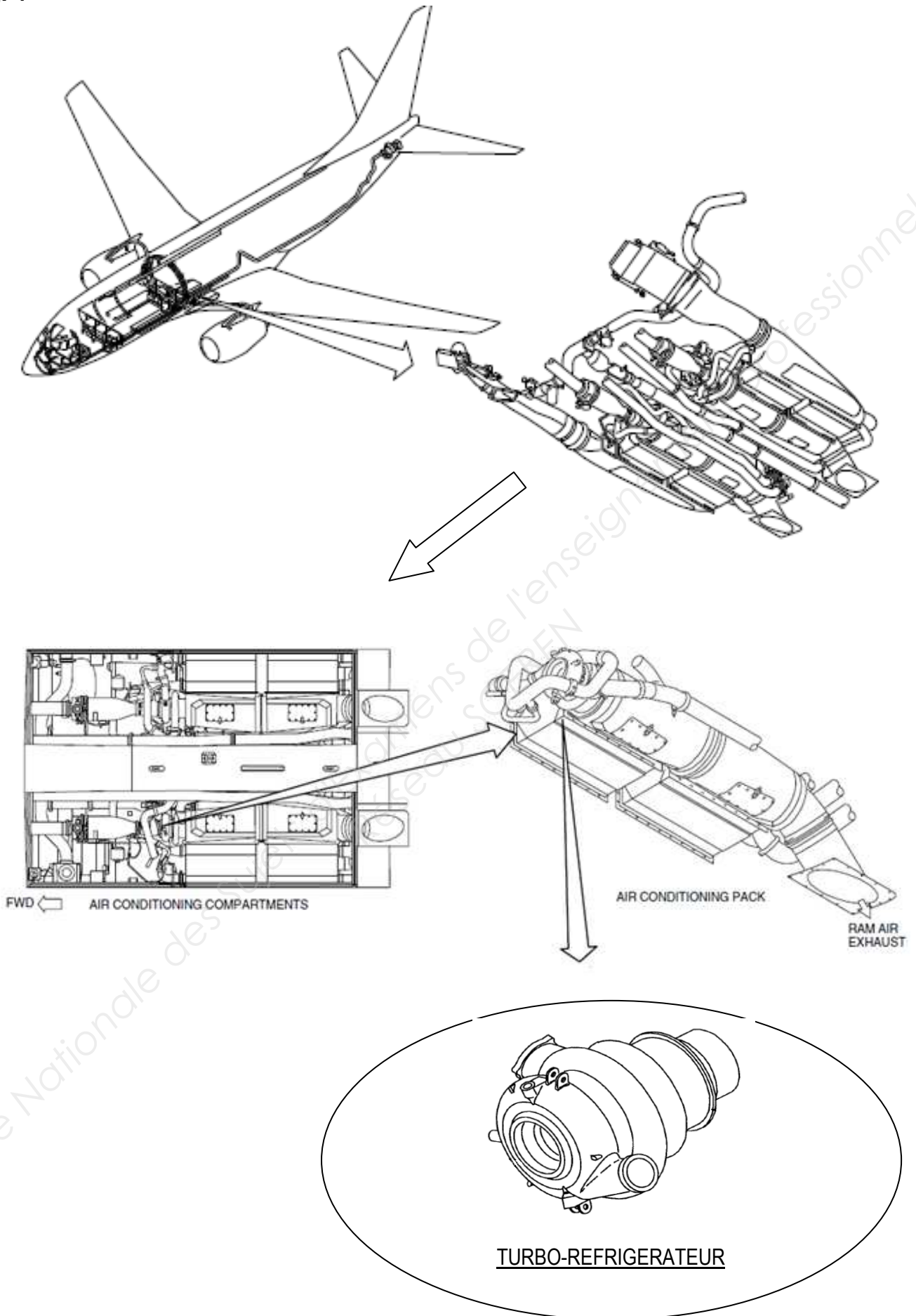
L'air chaud est prélevé au niveau des compresseurs HP (haute pression) des moteurs. Il rentre dans le pack au travers de la vanne du groupe puis est refroidi une première fois dans l'échangeur primaire (sa température diminue).

L'air est ensuite dirigé vers le compresseur du « pack » avant d'être de nouveau refroidi au moyen de l'échangeur secondaire. Il est alors dirigé vers la turbine qui va encore abaisser sa température pour obtenir de l'air froid. L'air froid sera mélangé avec de l'air chaud avec la vanne by-pass turbine. (Voir schéma ci-dessous)



CAP MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS	Code : 500 254 30	Session 2013	DOSSIER RESSOURCE
EPREUVE EP1 : PREPARATION DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE DES AERONEFS	Durée : 2 h	Coeff. : 4	Page 4/9

Fig. 4



CAP MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS	Code : 500 254 30	Session 2013	DOSSIER RESSOURCE
EPREUVE EP1 : PREPARATION DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE DES AERONEFS	Durée : 2 h	Coeff. : 4	Page 5/9

3) Etude d'un turbo-réfrigérateur

Le turbo réfrigérateur appelé aussi ACM (air cycle machine) est composé d'un compresseur centrifuge lié mécaniquement à une turbine centripète.

La turbine crée du froid en accélérant très fortement les gaz.

Pièce mécanique composée d'un assemblage : **arbre + roulements**.

Caractéristique d'un turbo réfrigérateur

Vitesse de rotation : 72 000 Tr/min \pm 2000 Tr/mn.

Poids : 5640 g \pm 2 %.

Debit turbine : 8.3 Kg/mn \pm 0.5.

La Δt° (température entrée – température sortie) turbi ne doit être $\geq 130^\circ\text{C}$.

L'accélération des vitesses radiales n'excède pas 3 G.

La consommation d'huile doit être inférieure à 2 g/H

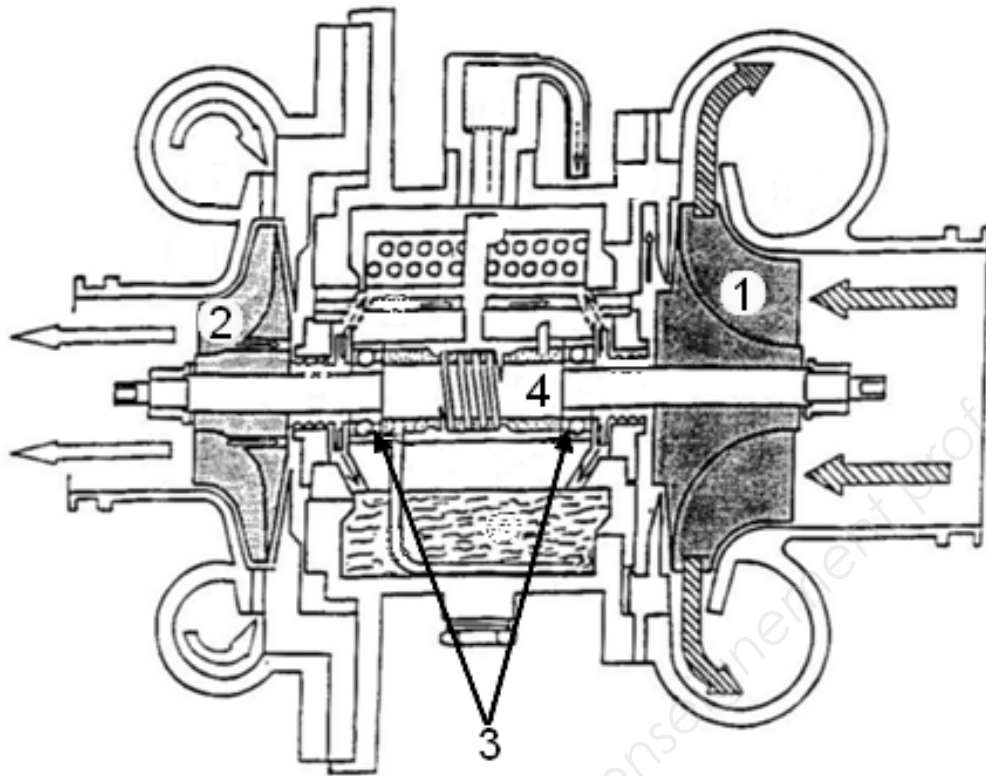
Le rendement maximum de l'étage de réfrigération est obtenu pour une température et une pression d'entrée de :

$T^\circ = 130 \pm 3^\circ\text{C}$

$P = 5850 \pm 50$ mbar absolus.

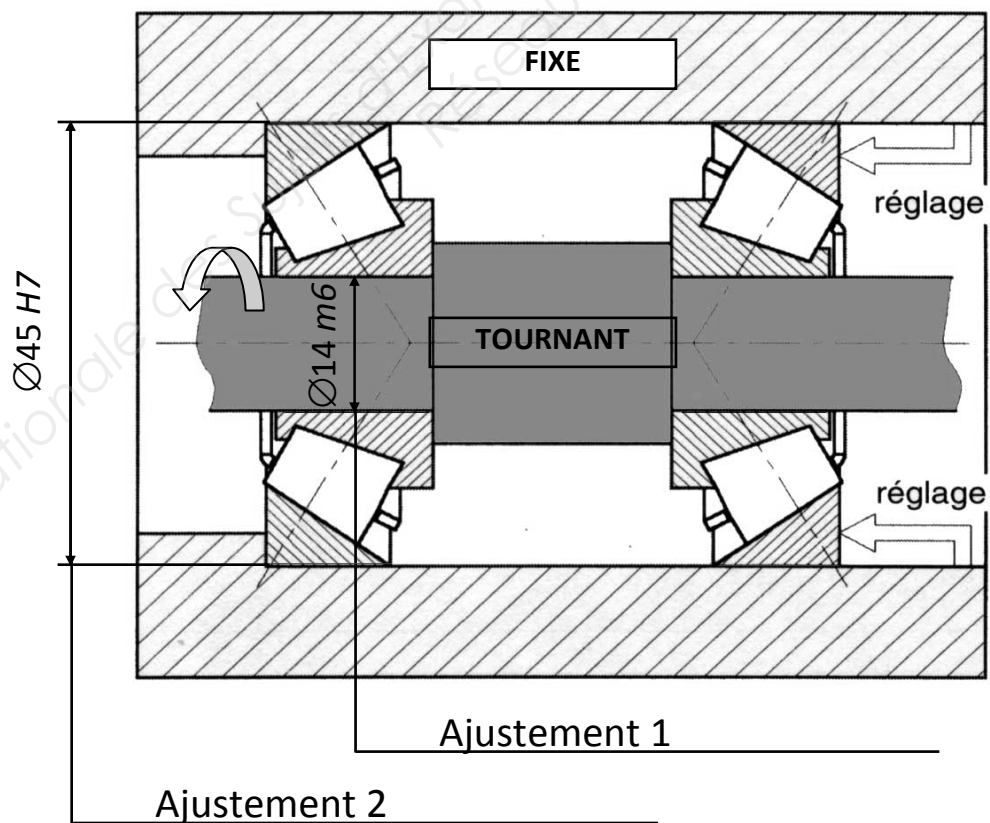
CAP MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS	Code : 500 254 30	Session 2013	DOSSIER RESSOURCE
EPREUVE EP1 : PREPARATION DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE DES AERONEFS	Durée : 2 h	Coeff. : 4	Page 6/9

Fig. 5



4) Dessin d'ensemble d'un assemblage : arbre + alésage + roulements

Fig. 6



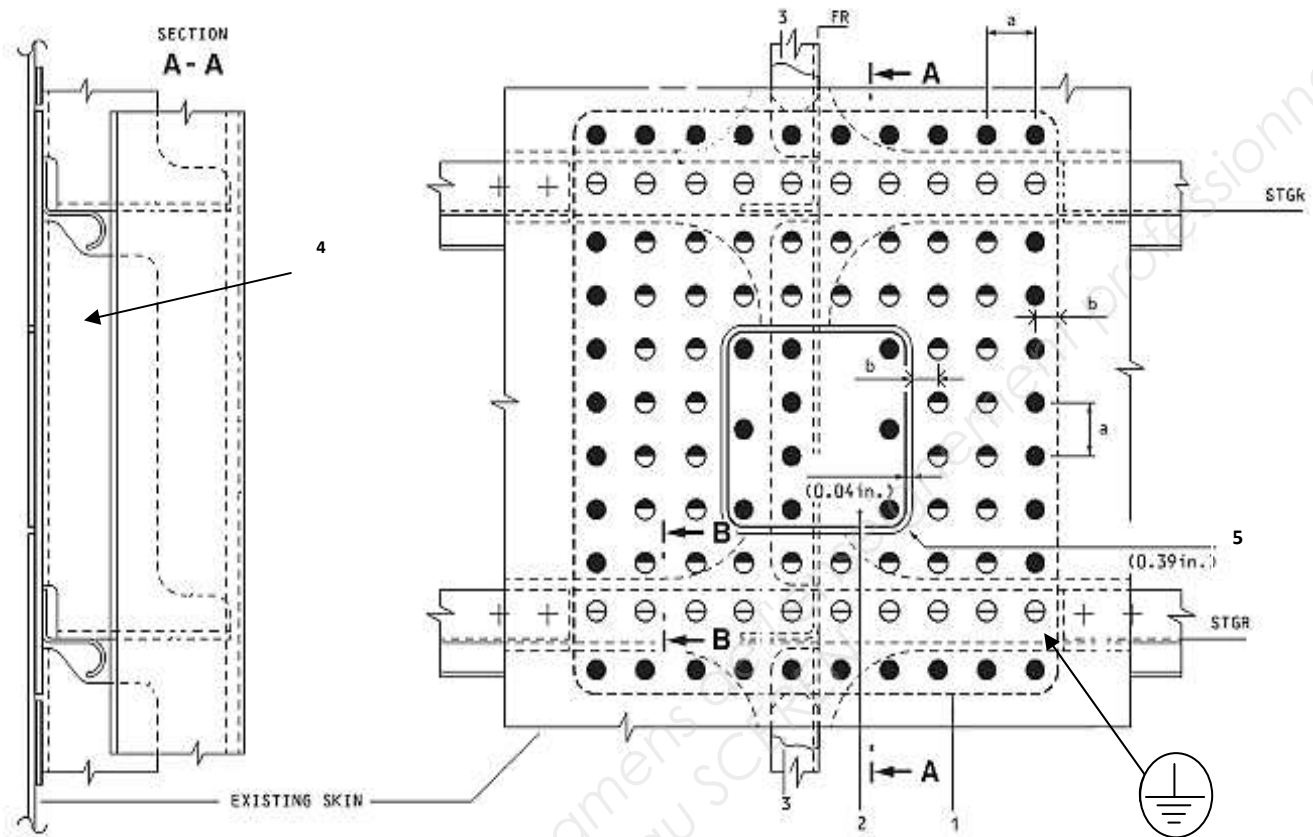
CAP MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS	Code : 500 254 30	Session 2013	DOSSIER RESSOURCE
EPREUVE EP1 : PREPARATION DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE DES AERONEFS	Durée : 2 h	Coeff. : 4	Page 7/9

Ajustements Arbres/Alésages								
Diamètre (mm)	Groupe H7							
	Alésage H7	Arbres						
		e8	f7	g6	h6	j6	m6	p6
6 à 10	+15	-25	-13	-5	0	+7	+15	+24
	0	-47	-28	-14	-9	-2	+6	+15
10 à 18	+18	-32	-16	-6	0	+8	+18	+29
	0	-59	-34	-17	-11	-3	+7	+18
18 à 30	+21	-40	-20	-7	0	+9	+21	+35
	0	-73	-41	-13	-13	-4	+8	+22
30 à 50	+25	-50	-25	-9	0	+11	+25	+42
	0	-89	-50	-25	-16	-5	+9	+26
50 à 80	+30	-60	-30	-10	0	+12	+30	+51
	0	-106	-60	-29	-19	-7	+11	+32
80 à 120	+35	-72	-36	-12	0	+13	+35	+59
	0	-126	-71	-34	-22	-9	+13	+37

CAP MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS	Code : 500 254 30	Session 2013	DOSSIER RESSOURCE
EPREUVE EP1 : PREPARATION DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE DES AERONEFS	Durée : 2 h	Coeff. : 4	Page 8/9

5) Exemple de réparation d'un revêtement fuselage A320 suivant SRM 53-00-11.

Fig. 7



REPAIR MATERIAL						
ITEM	NOMENCLATURE	MATERIAL	EXISTING SKIN			
			1.4 mm	> 1.4 – 1.6mm	> 1.6 – 1.8mm	> 1.8 – 2 mm
1	Doublers	EN AW 2024 T3	1.4 mm	1.6 mm	1.8 mm	2 mm
2	Filler	EN AW 2024 T3	SAME THICKNESS AS EXISTING SKIN			
3	Filler	EN AW 2024 T3	SAME THICKNESS AS DOUBLER			
FASTENER SYMBOLS						
+	REFERENCE ONLY					
●	MS 20426 AD 5					
◐	MS 20426 AD 5			MS 20426 AD 6		
⊖	FASTENER IN ACCORDANCE WITH STRINGER REPAIR					
PITCH a			ACCORDING TO EXISTING PITCH			
MARGIN b			0,39 in.			

CAP MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS	Code : 500 254 30	Session 2013	DOSSIER RESSOURCE
EPREUVE EP1 : PREPARATION DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE DES AERONEFS	Durée : 2 h	Coeff. : 4	Page 9/9