



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie 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.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

CORRIGE

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AERONAUTIQUE OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES CELLULE	Session 2015	CORRIGE	
EPREUVE E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE SOUS-ÉPREUVE B (U22) – CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF	Durée : 4 h	Coeff. : 3	Page 1/13

A – Introduction

Vous allez au cours de ce sujet travailler à partir d'un extrait de manuel de maintenance avion.

Votre étude portera sur différents systèmes. Ces différents systèmes sont répertoriés en ATA conformément à la norme ATA 100.

Question 1 : (1 point)

Dans quel but cette norme ATA 100 a-t-elle été créée ?

Uniformiser la documentation de maintenance des aéronefs.

B – Structure

Partie 1 : généralité

Question 2 : (1 points)

Il existe différents types de construction pour réaliser un aéronef, quel choix a fait le constructeur pour fabriquer le fuselage dans notre cas ?

**Dossier technique p : 41 ;
-> Construction monocoque.**

CORRIGE

Question 3 : (1,5 point)

Quels sont les principaux éléments de structure qui constituent le fuselage de cet avion ?

**Dossier technique p : 41 ;
-> cadres principaux et secondaires ;
-> un revêtement travaillant ;
-> des lisses.**

Question 4 : (1 point)

A quelle structure appartiennent les principaux éléments de structure qui constituent ce fuselage (rayer les mentions inutiles) :

-> primaire ;

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AERONAUTIQUE OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES CELLULE		Session 2015	CORRIGE
EPREUVE E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE SOUS-ÉPREUVE B (U22) – CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF	Durée : 4 h	Coeff. : 3	Page 2/13

Question 5 : (1,5 point)

On peut voir une partie des éléments constituant un tronçon de ce fuselage sur la figure 53-1 du DT. Donnez le nom des éléments repérés 1, 2 et 3 sur cette figure.

- Dossier technique p : 42 ;**
1 – Cadre ou couple ;
2 – Lisse ;
3 – rail fauteuil ;

Question 6 : (2 points)

Quels éléments appartiennent à la structure secondaire du fuselage de cet avion ?

- Dossier technique p : 41 ;**
-> plancher cockpit ;
-> plancher cabine ;
-> plancher soute ;
-> leur structure de fixation.

CORRIGE

Question 7 : (2 points)

Pour finir la construction de ce fuselage, on peut lire dans la documentation que le fabricant a décidé de renforcer certains points par un revêtement auto-raidi. Celui-ci est un type de revêtement travaillant.

Qu'est-ce qu'un revêtement travaillant ?

Revêtement qui permet :

- > de rigidifier la structure ;**
-> d'absorber une partie des efforts subis par la structure.

Question 8 : (2 points)

La structure ainsi réalisée satisfait aux exigences aux conditions de calcul de tolérance aux dommages et est conforme au concept structural « Fail-safe ».

Expliquez ce qu'est le concept structural « fail-safe » ?

- > Redondance des systèmes (Si un système tombe en panne, son rôle est repris par les autres) ;**
-> permet un fonctionnement en mode dégradé.

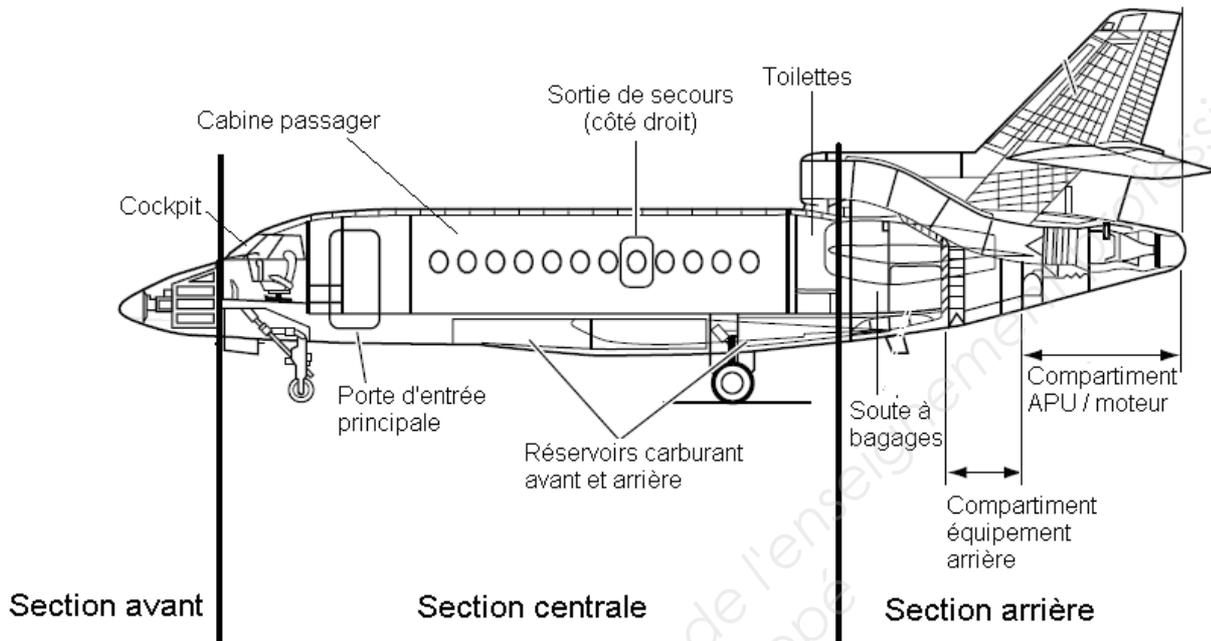
BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AERONAUTIQUE OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES CELLULE		Session 2015	CORRIGE
EPREUVE E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE SOUS-ÉPREUVE B (U22) – CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF	Durée : 4 h	Coeff. : 3	Page 3/13

Question 9 : (1,5 point)

Le constructeur a décidé de diviser le fuselage ainsi réalisé en trois sections principales

Sur le dessin suivant et d'après votre documentation technique, délimitez ces différentes sections de l'appareil.

-> **Dossier technique p : 41**



CORRIGE

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AERONAUTIQUE OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES CELLULE		Session 2015	CORRIGE
EPREUVE E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE SOUS-ÉPREUVE B (U22) – CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF	Durée : 4 h	Coeff. : 3	Page 4/13

Partie 2 : matériaux

Question 10 : (1 point)

Quel matériau est utilisé pour réaliser la structure travaillante du fuselage, de la voilure et de l'empennage ?

Dossier technique p : 43 ;

-> La structure travaillante est réalisée en alliage d'aluminium haute résistance.

Question 11 : (2 points)

Identifiez les matériaux constitutifs des éléments cités dans le tableau.

	Kevlar	Carbone
Ailerons		X
Cône avant	X	
Partie arrière de la nacelle	X	
Escalier d'accès aéronef	X	X

Question 12 : (1 point)

Quels sont les deux principaux éléments constitutifs d'un matériau composite ?

Le renfort et la matrice.

CORRIGE

Question 13 : (1,5 point)

Les matériaux composites, tout comme la plupart des autres matériaux constitutifs d'un aéronef, sont soumis au phénomène de corrosion.

Citez trois types de corrosion.

- La corrosion galvanique ;
- La corrosion inter granulaire ;
- La corrosion par piqûres ;
- La corrosion par frottement ;
- La corrosion microbienne ;
- La corrosion filiforme.
- ...

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AERONAUTIQUE OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES CELLULE		Session 2015	CORRIGE
EPREUVE E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE SOUS-ÉPREUVE B (U22) – CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF	Durée : 4 h	Coeff. : 3	Page 5/13

C – Génération pneumatique et conditionnement d'air

Partie 1 : Génération pneumatique

Question 14 : (1 point)

D'où provient l'air de prélèvement basse pression fourni par chaque moteur ?

Dossier technique p : 38 ;

-> Du dernier étage du compresseur basse pression.

Question 15 : (4 points)

Comment empêche-t-on l'air de prélèvement principal d'un moteur d'aller dans le circuit de prélèvement principal d'un autre moteur ? L'étude ne porte pas sur l'APU

Précisez le nom et le repère des équipements par moteur.

Dossier technique p : 39 ; Figure 36-1 : Circuit de prélèvement d'air ;

-> Clapets anti-retour air de prélèvement moteur n°7 pour les moteurs 1 et 3 ;

-> Clapets anti-retour BP et HP n°5 et 8 pour le moteur 2.

Question 16 : (2 points)

Quelle est la condition pour que le moteur 2 puisse alimenter les circuits anti-givrage voilure et conditionnement d'air cockpit ?

Dossier technique p : 39 ; Figure 36-1 : Circuit de prélèvement d'air ;

-> Vanne d'isolation 23HU ouverte.

Question 17 : (3 points)

Indiquez pour chaque circuit d'utilisation quel circuit de prélèvement d'air moteur peut fournir l'air sous pression (suivre l'exemple – 1, 2, 3 correspondent au numéro des moteurs).

Dossier technique p : 39 ; Figure 36-1 : Circuit de prélèvement d'air ;

Circuit avion	Basse pression		Haute pression	
	Principal	Auxiliaire	Principal	Auxiliaire
Conditionnement d'air cockpit	1, 2, 3		1, 2, 3	
Anti-givrage voilure	1, 2, 3		1, 2, 3	
Pressurisation réservoir carburant		1, 2		
Anti-givrage entrée d'air du moteur 2				2

Question 18 : (1 point)

En cas de panne de la sonde de température de l'air de prélèvement moteur 2, quelle porte vous permettra d'accéder à cet équipement ?

**Dossier technique p : 40 ; Figure 36-2 : Systèmes de surveillance de surchauffe ;
-> Porte 435 AL.**

Partie 2 : Conditionnement d'air

Question 19 : (3 points)

Dans notre cas, l'air de prélèvement issu des moteurs 1 et 2 ou de l'APU traverse entre autre les organes suivants :

- un séparateur d'eau BP (basse pression)
- un séparateur d'eau HP (haute pression) ;
- un turboréfrigérateur constitué d'un compresseur et d'une turbine ;
- un échangeur air/air constitué d'un premier et d'un deuxième étage.

Précisez, d'après la figure 21-1 du DT p : 5, l'ordre dans lequel l'air de prélèvement traverse ces équipements.

Nota : Lorsqu'un équipement est traversé deux fois, faites apparaître la partie de l'équipement concernée.

- **1 : 1^{er} étage échangeur air / air ;**
- **2 : compresseur du turboréfrigérateur ;**
- **3 : 2^{ème} étage de l'échangeur air / air ;**
- **4 : séparateur d'eau HP ;**
- **5 : turbine du turboréfrigérateur ;**
- **6 : séparateur d'eau BP**

CORRIGE

Question 20 : (1 point)

D'une manière générale, quel est le rôle d'un séparateur d'eau ?

-> Limiter / éliminer l'humidité de l'air envoyé en cabine.

Question 21 : (1 point)

Pour cet avion, comment est obtenue la pression nécessaire à la pulvérisation de l'eau, issue des séparateurs d'eau, dans l'air traversant l'échangeur air / air ?

Dossier technique p : 6 ;

-> La pression nécessaire à la pulvérisation de l'eau est obtenue par l'air chaud qui transite par le drain du séparateur d'eau HP.

Question 22 : (2 points)

Afin d'éviter le givrage du séparateur d'eau BP, une dérivation d'air chaud dans la turbine du turboréfrigérateur a été mise en place.

Quelle électrovanne permet cette dérivation d'air chaud ?

Dossier technique p : 5 et 6 ; Figure 21 – 1 : Groupe de climatisation

-> La valve 44HN

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AERONAUTIQUE OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES CELLULE		Session 2015	CORRIGE
EPREUVE E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE SOUS-ÉPREUVE B (U22) – CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF	Durée : 4 h	Coeff. : 3	Page 7/13

D – Génération électrique

Question 23 : (1 point)

Quelle est la différence entre une génératrice et un alternateur ?

Une génératrice délivre une tension continue et un alternateur une tension alternative

Question 24 : (1 point)

Quelle est la signification du mot « tampon » dans le terme « batterie tampon » mentionné dans la documentation ?

Permet de supporter :

- absorber un pic d'intensité ou une surintensité ou une demande importante de courant.

Question 25 : (1 point)

Comment les équipements nécessitant une tension d'alimentation alternative stabilisée sont-ils alimentés ?

Dossier technique p : 8

Les équipements nécessitant une alimentation alternative stabilisée sont équipés de convertisseurs alimentés en 28,5 VDC.

Question 26 : (2 points)

Combien de génératrices cet avion possède-t-il et par quoi sont-elles entraînées ?

Dossier technique p : 8 et p : 13 (figure 24-4)

L'avion possède 4 génératrices :

- **Une entraînée par le moteur 1**
- **Une entraînée par le moteur 2**
- **Une entraînée par le moteur 3**
- **Une entraînée par l'APU**

Question 27 : (2 points)

D'après la figure 24-4 du DT, quelle(s) génératrice(s) permet(tent) l'alimentation de la barre bus principale gauche (LH MAIN BUS) en fonctionnement normal, c'est-à-dire sans couplage des barres bus principales (contact relais 14P ouvert) et avec les relais 7K1, 7K2 et 7K3 au repos ?

Dossier technique p : 13 (figure 24-4)

Les génératrices G1 et G3

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AERONAUTIQUE OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES CELLULE		Session 2015	CORRIGE
ÉPREUVE E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE SOUS-ÉPREUVE B (U22) – CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF	Durée : 4 h	Coeff. : 3	Page 8/13

Question 28 : (2 points)

Quels sont les rôles des boîtiers de protection et de régulation des génératrices (GCU) ?

Dossier technique p : 11

- Réguler la tension à 28,5 VDC
- Équilibrer les génératrices (équilibre des charges)
- Protéger contre les surtensions
- Limiter le signal de sortie de la génératrice (tension-courant)

Question 29 :

- 29 – A : Quel est le nom des éléments repérés CR1 et CR2 dans la figure 24-5 du DT ? (1 point)

**Dossier technique p : 16 (figure 24-5)
Ce sont des diodes**

- 29 – B : D'après cette même figure, quel rôle CR1 et CR2 ont-ils dans le fonctionnement du relais 14P ? (1,5 point)

Dossier technique p : 16 (figure 24-5)

Alimentation du relais 14P par le bus principal gauche (left main bus) ou par le bus principal droit (right main bus) sans que le bus principal gauche n'alimente directement le bus principal droit et vice-versa.

CORRIGE

Question 30 : (2 points)

Lorsque l'avion est sous tension, d'après la figure 24-6 du DT, que se passe-t-il lorsque le contact du relais de courant inverse 5P1 est en position repos (détection d'un courant inverse) ?

Dossier technique p : 17 (figure 24-6)

- La génératrice n'est pas couplée à la barre bus principale gauche (left main bus)
- le voyant GEN 1 s'allume

Question 31 : (2 points)

Quel est le rôle d'un disjoncteur et quelle est la différence entre un disjoncteur et un fusible ?

Le disjoncteur : - mots clés 1 : « protège » ou « détecte » ou « isole »

- mots clés 2 : contre les « surintensités » ou « surcharges » ou « courts-circuits »

Différence entre disjoncteur et fusible : après une détection de défaut,

Le disjoncteur : mots clés : « réarmable » ou « peut être réenclenché »

Le fusible : mots clés : « non réarmables » ou « ne peuvent être réenclenchés » ou « doivent être changés »

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AERONAUTIQUE OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES CELLULE		Session 2015	CORRIGE
EPREUVE E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE SOUS-ÉPREUVE B (U22) – CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF	Durée : 4 h	Coeff. : 3	Page 9/13

Question 32 : (1 point)

D'après la figure 24-6 du DT, quels sont les circuits qui restent en permanence alimentés, même lorsque l'avion n'est plus sous tension (réponse en français ou en anglais) ?

Dossier technique p : 17 (figure 24-6)

Les circuits :

- **extinguishers 1W (extincteurs)**
- **dome lights 71L1 (plafonniers)**
- **dome lights 71L2 (plafonniers)**

E – Génération hydraulique

Question 33 : (1 point)

Lorsque les moteurs sont coupés, comment peut-on mettre en pression les circuits hydrauliques au sol ?

Dossier technique p : 18 ;

-> l'électropompe ;

-> le banc hydraulique.

Question 34 : (2 points)

Sur la figure 29-2 du DT, l'accumulateur (rep : 4) et l'accumulateur situé juste avant le frein de parking ont des rôles différents ? Précisez le rôle de chacun.

Dossier technique p : 23 ;

-> L'accumulateur (rep : 4) : - amortir les coups de bélier ;

- absorber les pulsations de la pompe.

-> L'accumulateur de frein de parking : - réserve d'énergie.

Question 35 : (2 points)

Sur la figure 29-2 du DT, sur le circuit 1, quel est le rôle du circuit reliant la valve de maintien en pression (rep : 5) au réservoir hydraulique ?

Nota : On ne s'intéresse pas ici au circuit retour mais au circuit en pression.

Dossier technique p : 23 ;

-> mettre en pression la bête

CORRIGE

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AERONAUTIQUE OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES CELLULE		Session 2015	CORRIGE
EPREUVE E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE SOUS-ÉPREUVE B (U22) – CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF	Durée : 4 h	Coeff. : 3	Page 10/13

Question 36 : (1 point)

Quel est le rôle du filtre (rep : 6) sur le circuit 1 de la figure 29-2 du DT ?

Dossier technique p : 20 et 23

-> **Sur le circuit retour, il filtre le fluide issu de la régulation de la pompe 1.**

Question 37 : (2 points)

Quelle est la pression en bar fournie par la pompe 1 lorsque le débit délivré par celle-ci est maximum ?

- Q 37-A : Quelle est la pression fournie par la pompe repérée 1 lorsque le débit délivré par celle-ci est maximum ?

Dossier technique p : 20 ;

-> **La pression fournie par la pompe lorsque le débit est maximum est de 2900 Psi.**

- Q 37-B : Exprimez cette pression en bars.

-> **1 bar vaut 14.5 Psi**

-> **La pression fournie par la pompe est donc de 200 bars.**

Question 38 : (2 points)

Sur la figure 29-2 du DT, lorsque l'électropompe alimente le circuit 1, quels éléments protègent les pompes repérées 1 et 3 d'un retour de pression ? Donnez le nom et le repère de ces équipements.

Dossier technique p : 23 ; Figure 29 – 2 : Installation hydraulique.

-> **Les clapets anti-retour repères 22 et 23.**

Question 39 : (1 point)

Quelle est la pression d'ouverture des clapets de surpression repérés 13 et 14 ?

Dossier technique p : 21 ;

-> **3422 Psi.**

Question 40 : (1 point)

Sur la figure 29-3 du DT, dans la position actuelle, le débit de la pompe hydraulique sera :
(rayer la mention inutile)

Dossier technique p : 24 ;

-> **maximum.**

CORRIGE

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AERONAUTIQUE OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES CELLULE		Session 2015	CORRIGE
EPREUVE E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE SOUS-ÉPREUVE B (U22) – CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF	Durée : 4 h	Coeff. : 3	Page 11/13

Question 41 : (1 point)

Quels équipements vont transmettre les informations de pression du circuit aux indicateurs du panneau de commande hydraulique ?

Dossier technique p : 26

Les transmetteurs de pression hydraulique (L3DH-R3DH).

Question 42 : (1 point)

D'après la figure 29-5 du DT, à quoi correspond le symbole représenté dans l'équipement repéré L4DH ?

Dossier technique p : 28

Un potentiomètre

Question 43 : (1 point)

En dessous de quelle valeur de pression le voyant PUMP 2 va-t-il s'allumer ?

Dossier technique p : 28 (figure 29-5)

P<1500 PSI (d'après Figure 29-5, DEVICE 2, hydraulic pressure switch 2DW2)

Question 44 : (2 points)

De quelle barre bus l'alimentation de l'indicateur « hydraulique droit (right indicator R2DH) » est-elle prélevée, et quelle est la valeur du disjoncteur associé ?

Dossier technique p : 28 ; Figure 29-5, - alimentation de la barre bus B1

- indicateur protégé par un disjoncteur de 2,5A

CORRIGE

F – Protection contre le givre et la pluie

Question 45 : (2 points)

Pourquoi la présence de givre ou de glace sur une entrée d'air réacteur représente-t-elle un danger ?

- > **obstruction de l'entrée d'air pouvant aller jusqu'à la coupure du réacteur ;**
- > **risque d'aspiration de glace par le réacteur pouvant endommager celui-ci.**

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AERONAUTIQUE OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES CELLULE		Session 2015	CORRIGE
EPREUVE E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE SOUS-ÉPREUVE B (U22) – CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF	Durée : 4 h	Coeff. : 3	Page 12/13

Question 46 : (1 point)

L'allumage du voyant vert/ambre (5HJ) signalant l'état de fonctionnement du système anti-givrage voilure est commandé par le boîtier de régulation du prélèvement d'air (15HU).

Citez deux informations permettant à ce boîtier de régulation du prélèvement d'air (15HU) d'allumer le voyant vert/ambre (5HJ) ?

Dossier technique p : 31 ;

- **La position de l'interrupteur WING ;**
- **La position de la vanne anti-givrage voilure (3HJ) ;**
- **La pression détectée par les manoccontacts (L4HJ) et (R4HJ) et la position des vannes HP correspondantes, HP1 et PRV3 ;**
- **La position des leviers de puissance moteurs 1 et 3.**

Question 47 : (1 point)

Dans le système anti-givrage voilure, par quel procédé la chaîne de détection de température supérieure à 180°C est-elle testée ?

Dossier technique p : 34

En simulant une température supérieure à 180°C en abaissant le seuil de détection à 60°C.

G – Groupe propulseur

Question 48 : (2 points)

D'après la figure 71 – 1 du DT, quel type de moteur équipe cet avion ? (Rayez la mention inutile).

- **Double corps ;**
- **Double flux à flux séparé;**

CORRIGE

Question 49 : (1 point)

De quel type est le compresseur HP ?

Dossier technique p : 45 ;

-> Compresseur centrifuge à 1 étage.

Question 50 : (2 points)

Quelle solution est utilisée pour atténuer le bruit en sortie du réacteur ?

Dossier technique p : 45 ;

-> Buse à 14 lobes.

Question 51 : (1 point)

A quoi sert la prise de mouvement placée sur le corps HP ?

Dossier technique p : 45 ;

-> A entraîner le boîtier relais accessoire.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AERONAUTIQUE OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES CELLULE		Session 2015	CORRIGE
EPREUVE E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE SOUS-ÉPREUVE B (U22) – CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF	Durée : 4 h	Coeff. : 3	Page 13/13