



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

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
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.

CAP RÉPARATION ENTRETIEN DES EMBARCATIONS DE PLAISANCE

Session : 2017

Mise en situation

Vous prenez en charge le voilier de M. Pierre Durand, un **OCEANIS 34 finition ÉLÉGANCE**, acheté en 2009. Le voilier est équipé d'un moteur Yanmar 29 CV en ligne d'arbre. L'entretien du moteur est à réaliser ainsi que celui des moyens de production d'énergie à bord de l'embarcation.

On vous propose ici de réaliser différentes études classées par thèmes afin de préparer votre intervention.

Thème 1 : Étude du moteur du voilier	16 pts
Thème 2 : Étude de l'entretien du moteur	12 pts
Thème 3 : Étude liée aux moyens de production d'énergie à bord	10 pts
Thème 4 : Étude de l'organisation structurelle du voilier	2 pts
Thème 5 : Étude de l'éolienne du voilier	20 pts

EP1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

DOSSIER SUJET

Ce dossier comporte 9 pages numérotées de DS 1/9 à DS 9/9.

Dossier complet àagrafer et à remettre dans une copie double d'examen en fin d'épreuve.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.
(cf. circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999)

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

ANALYSE TECHNOLOGIQUE	/40
ANALYSE FONCTIONNELLE	/20
TOTAL	/60
NOTE	/20



Nota : Dès la distribution du sujet, assurez-vous qu'il est complet. S'il est incomplet, demandez un nouvel exemplaire au/à la responsable de salle.

CAP Réparation entretien des embarcations de plaisance	Session 2017	SUJET	
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique	Durée : 2 h	Coefficient : 4	DS 1/9

Thème 1 : Questions se rapportant aux connaissances générales du moteur 4 temps diesel

En vous aidant du dossier ressources page DR 2/7 et DR 3/7 et de vos connaissances personnelles, répondre aux questions suivantes :

Question 1 :

Calculer la cylindrée unitaire (Vu) de ce moteur.

.....

Question 2 :

Calculer ou donner la cylindrée totale (Vt) de ce moteur.

.....

Question 3 :

Indiquer quelle est la consommation moyenne de carburant pour un régime de 3 000 tr/min.

.....

On donne :

$$Vu = \frac{\pi A^2}{4} \times C$$

$$Vt = \frac{\pi A^2}{4} \times C \times n$$

A: Alésage
 C: Course
 n: Nombre de cylindres

Question 4 :

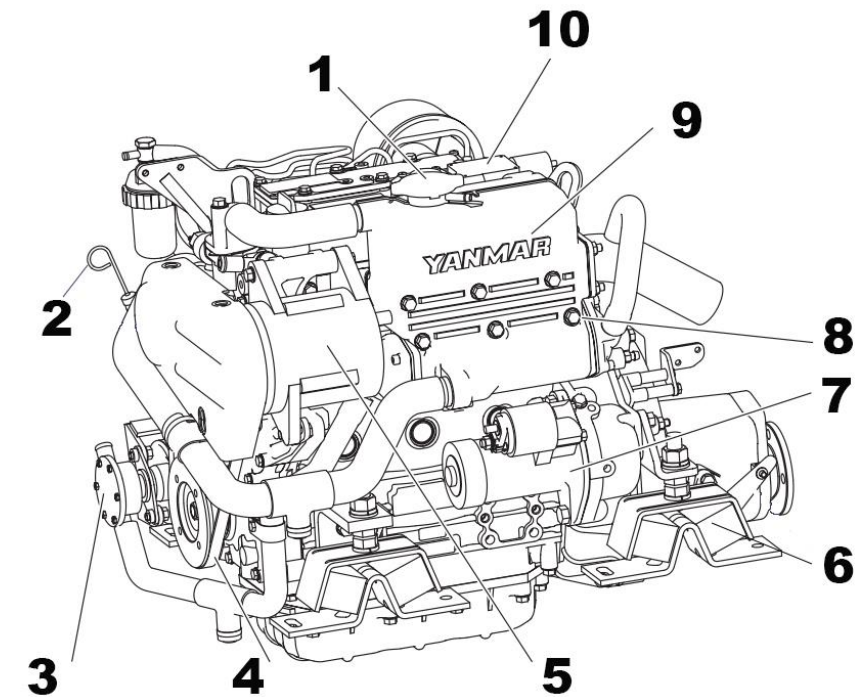
Combien de carburant doit-il prévoir pour une navigation de 10 heures, à 3 000 tr/min, en prévoyant une réserve de 30 % ?

.....

Question 5 :

Indiquer dans le tableau ci-dessous le nom des pièces composant ce moteur + inverseur.

Repère	Nom
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	COUDE ECHAPPEMENT
9	
10	PLAQUE IDENTIFICATION MOTEUR



Question 6 :

Parmi les pièces numérotées sur le schéma précédent, citer le nom de la pièce qui permet de recharger la batterie (dossier ressources page DR 2/7).

.....

Question 7 :

À 3 000 tr/min, quelle est la puissance du moteur en kW (dossier ressources page DR 3/7) ?

.....

Question 8 :

Calculer à 3 000 tours la puissance en CV, sachant que 1 cv = 0,736 kW.

.....

Thème 2 : Questions se rapportant à l'entretien du moteur 4 temps diesel.

En vous aidant du dossier ressources page DR 2/7 à DR 4/7 et de vos connaissances personnelles, répondre aux questions suivantes :

Question 9 :

Lister les opérations à effectuer lors de l'entretien du moteur à 250 heures.

-
-
-
-

Question 10 :

Indiquer le type d'injection en carburant qui équipe ce moteur.

-
-

Question 11 :

Citer deux avantages de ce type d'injection.

-
-

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau Canope

CAP Réparation entretien des embarcations de plaisance	Session 2017		SUJET
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique	Durée : 2 h	Coefficient : 4	DS 3/9

Question 12 :

Quel système de refroidissement est utilisé sur ce moteur (cocher la bonne réponse) ?

- REFROIDISSEMENT DIRECT REFROIDISSEMENT INDIRECT

Question 13 :

Citer deux principaux avantages de ce système de refroidissement.

.....

.....

Question 14 :

Citer deux opérations de maintenance courantes pour l'hivernage du système de refroidissement d'un moteur Inboard Diesel.

.....

.....

Thème 3 : Questions se rapportant à l'énergie à bord de ce voilier

En vous aidant du dossier ressources page DR 5/7 et de vos connaissances personnelles, répondez aux questions suivantes :

Question 15 :

Quelle est la fonction globale d'un alternateur ?

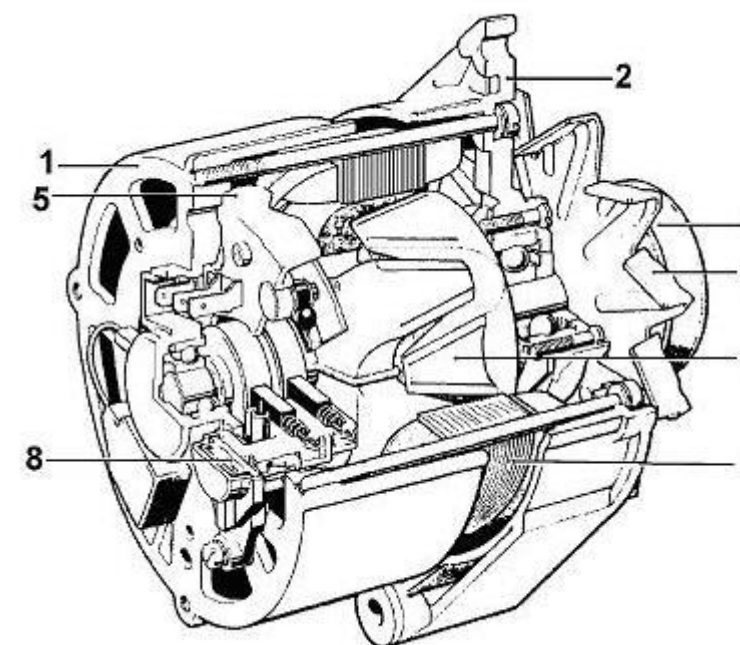
.....

.....

Question 16 :

Compléter le tableau ci-dessous en mettant les numéros des repères correspondants de l'alternateur.

Repère	Nom
	POULIE
	FLASQUE AVANT
	ROTOR
	REGULATEUR (OU CHARBONS)
	STATOR
	PONT DE DIODE
	FLASQUE ARRIERE
	VENTILATEUR

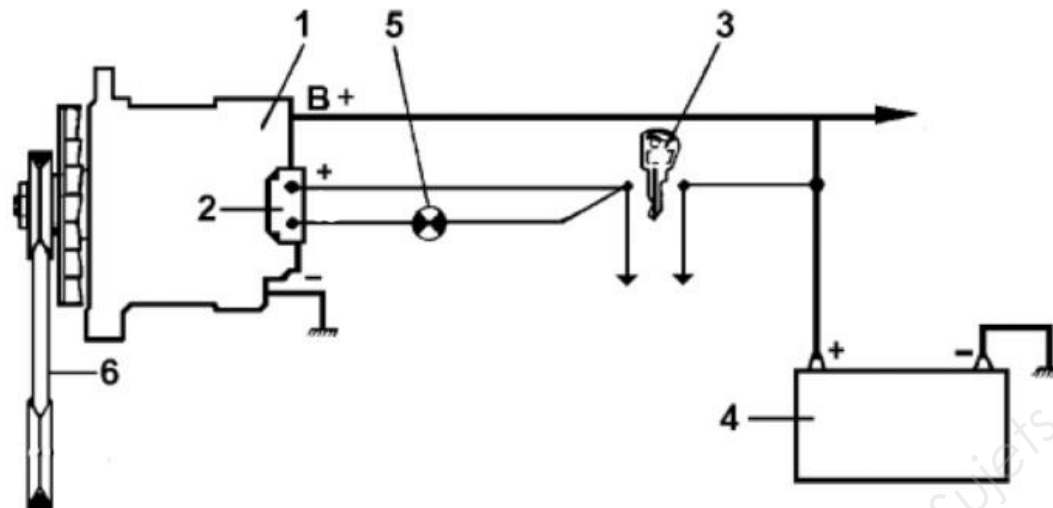


Question 17 :

Citer les éléments du circuit de charge.

Repère	Nom
1	
2	
3	
4	
5	
6	

COMPOSITION DU CIRCUIT DE CHARGE



Question 18 :

Citer trois autres moyens de fournir de l'électricité à bord, en dehors de l'alternateur principal moteur.

.....

.....

.....

Thème 4 : Questions se rapportant au voilier

Question 19 :

Compléter le nom des dix éléments repérés sur le schéma ci-dessous, parmi les différents noms suivants :

MÂT, GRAND VOILE, BÔME, GÉNOIS, BARRE DE FLÈCHE, PATARAS, SAFRAN, COQUE, ÉTAI, QUILLE.



Thème 5 : Étude de l'éolienne

L'éolienne *RUTLAND 503*, installée sur son bateau depuis quelques mois présente un défaut. Le client a énoncé que l'éolienne a des difficultés à s'orienter dans le sens du vent.

Il faut donc envisager une révision complète de celle-ci et si nécessaire, un changement de pièces.

20. Identification des pièces

Question 20.1 : À l'aide du plan d'ensemble page DS 8/9, identifier sur l'éclaté page DS 7/9 les pièces :

1, 3, 4, 6, 7, 13, 14, 18, 19, 22.

Question 20.2 : Sur les deux vues du plan d'ensemble page DS 8/9, colorier :

- en **vert** la pièce rep.6 ;
- en **rouge** la pièce rep.7 ;
- en **bleu** la pièce rep.1.

21. Analyse des pièces

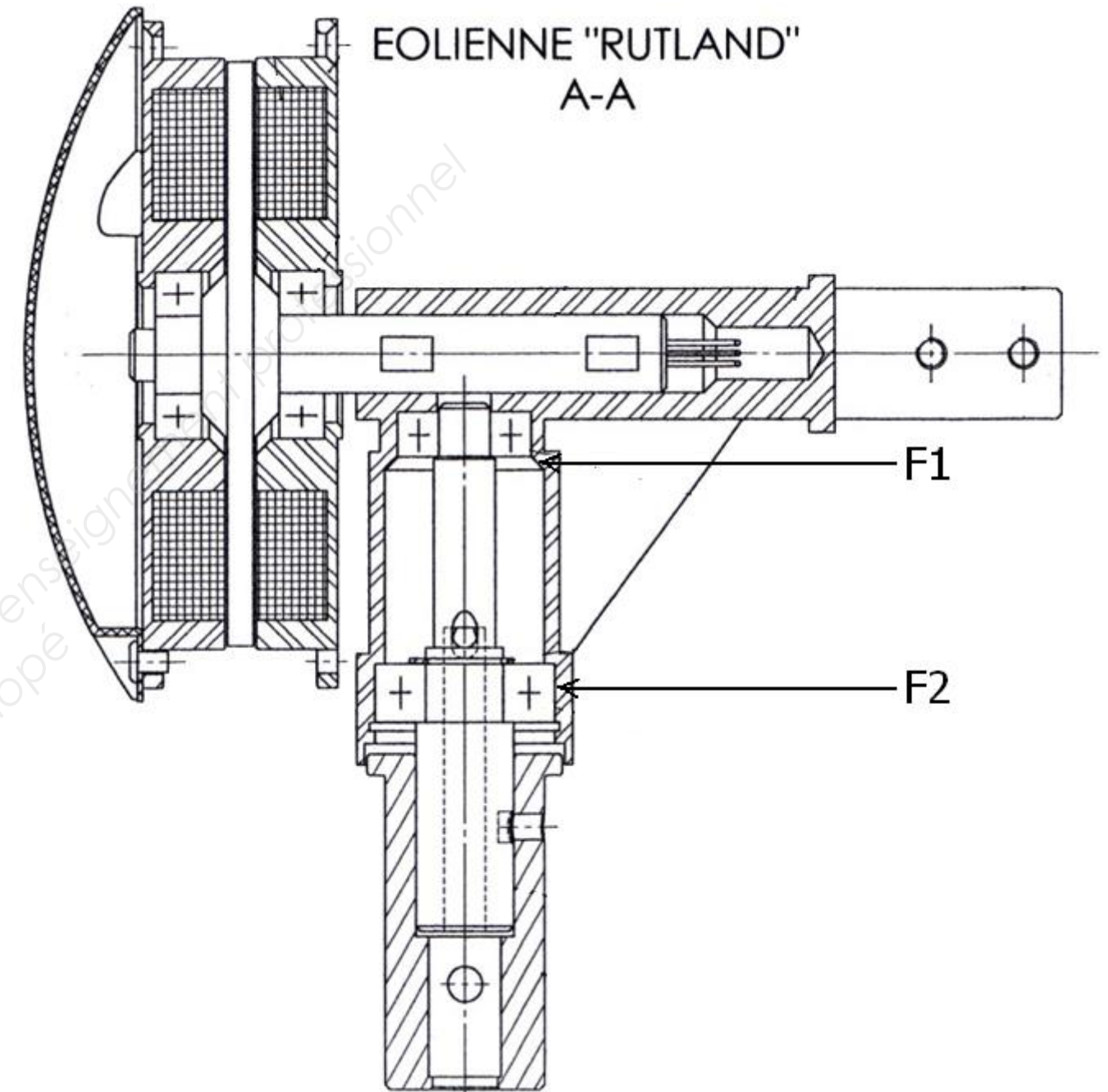
Question 21.1 : Préciser la nature des surfaces repérées **F1** et **F2** sur le dessin ci-contre.

F1 :

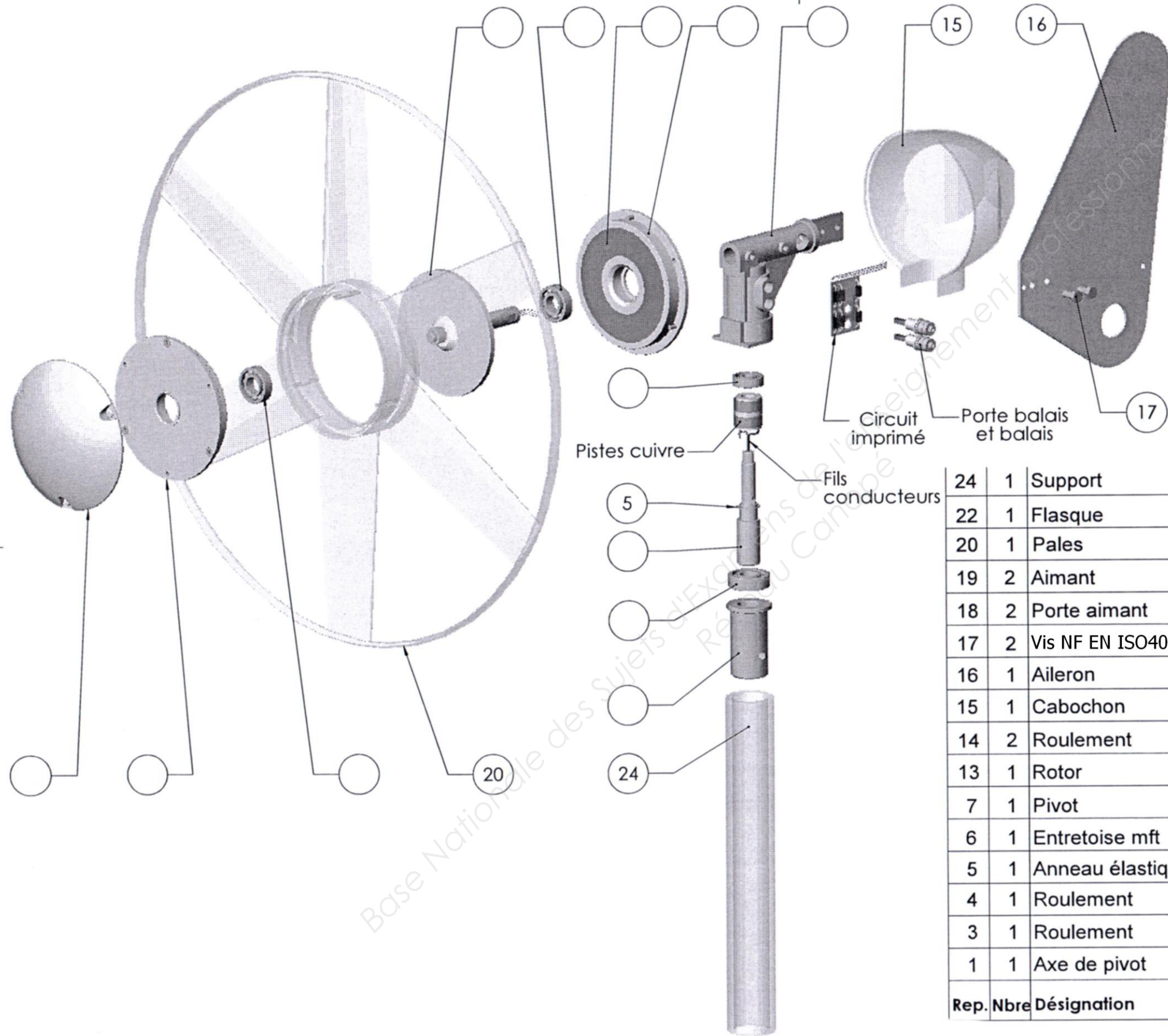
F2 :

Question 21.2 : Préciser la nature du matériau constituant le pivot (rep.7) (entourer la bonne réponse).

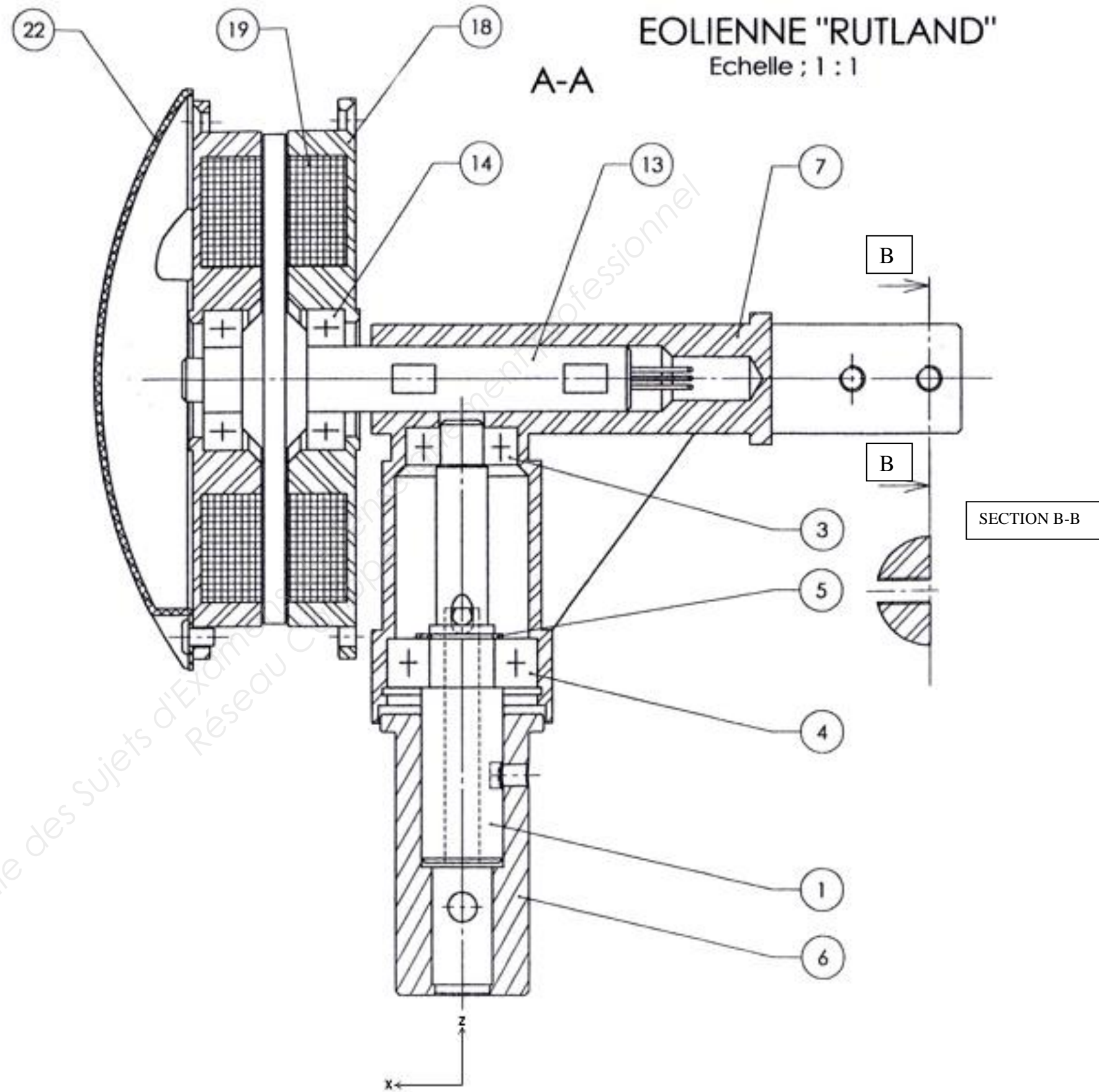
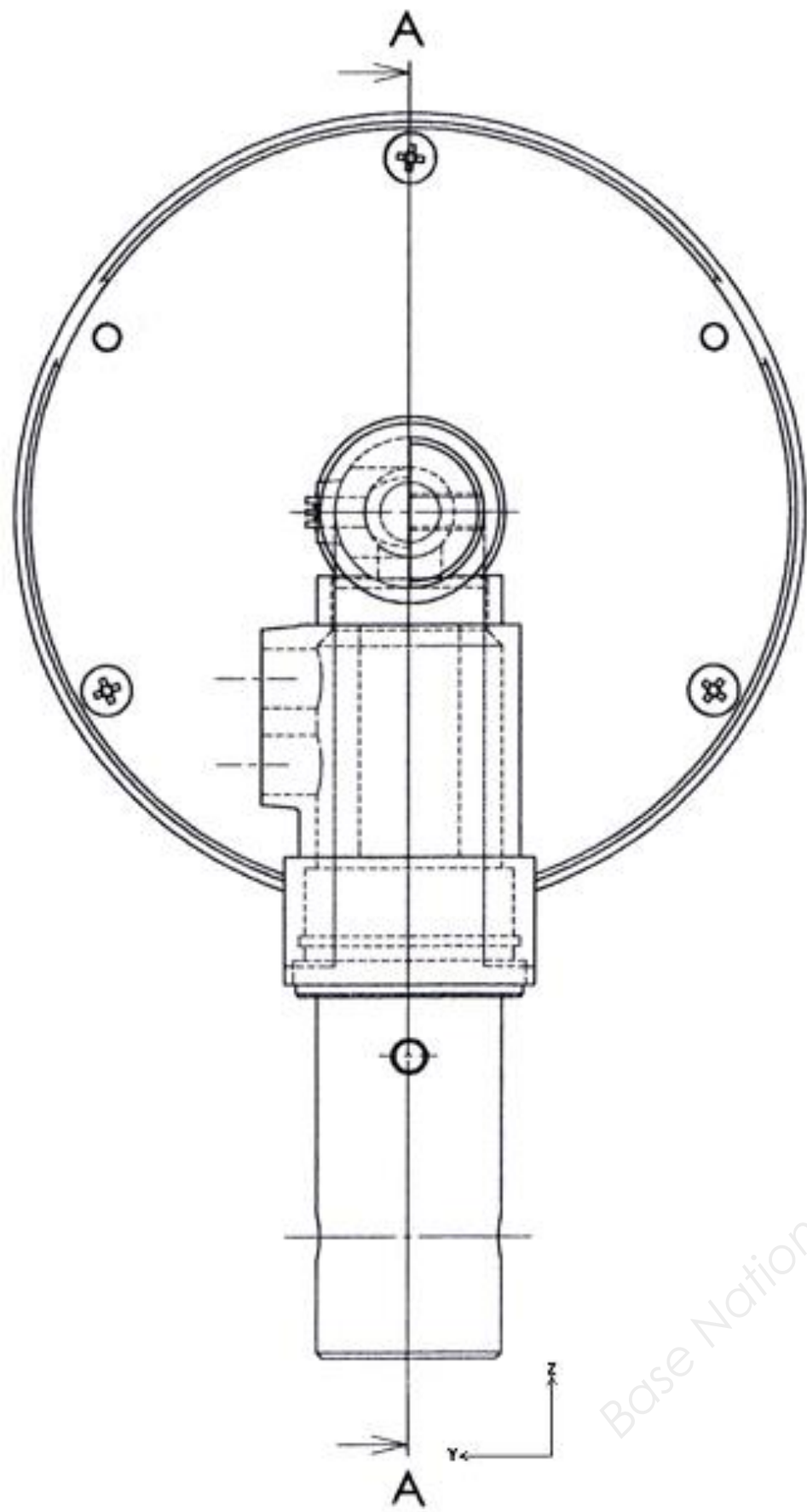
- Alliage d'aluminium
- Alliage de cuivre
- Matière plastique



ECLATE DE L'EOLIENNE RUTLAND 503



24	1	Support	Tube inox	
22	1	Flasque	Plastique	
20	1	Pales	Plastique	
19	2	Aimant		
18	2	Porte aimant		
17	2	Vis NF EN ISO4017-M6x12		
16	1	Aileron		
15	1	Cabochon	Plastique	
14	2	Roulement		
13	1	Rotor		
7	1	Pivot	EN AB-44 200 [Al Si 12]	
6	1	Entretoise mft	Aluminium	
5	1	Anneau élastique pour arbre		
4	1	Roulement		
3	1	Roulement		
1	1	Axe de pivot		
Rep. Nbre		Désignation	Matière	Observations



CAP Réparation entretien des embarcations de plaisance	Session 2017	SUJET
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique	Durée : 2 h Coefficient : 4	DS 8/9

22. Analyse des sous-ensembles

Question 22.1 : Identifier la liaison entre les pièces rep.1 et rep.7. Pour cela, compléter le tableau ci-dessous.

Liaison entre	Degrés de liberté						Nom de la liaison	Symbole de représentation dans le plan
	T _x	T _y	T _z	R _x	R _y	R _z		
Rep.1 et Rep.7		

Question 22.2 : Préciser le repère et la désignation des pièces qui permettent d'assurer la liaison entre les pièces rep.1 et rep.7.

.....

23. Ajustement entre les pièces rep.4 et rep.7

L'ajustement entre les pièces rep.4 et rep.7 est : **Ø32H6k5**.

Question 23.1 : Préciser la signification de H6 et de k5 lors du remontage des pièces 4 dans la pièce 7.

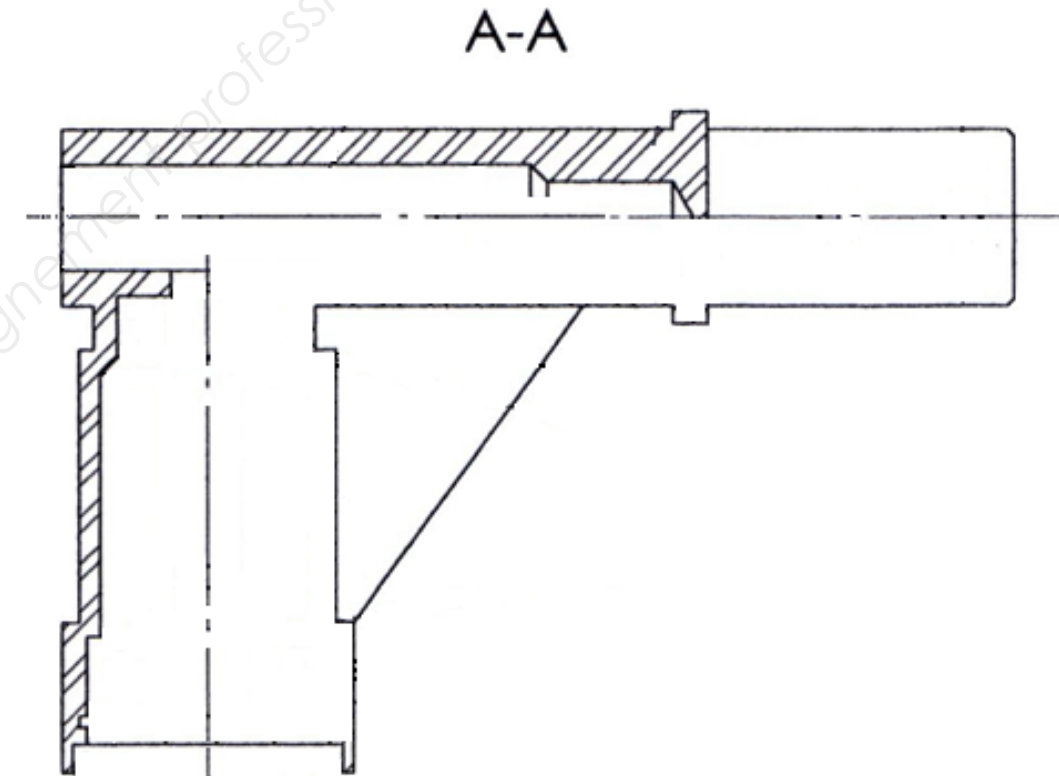
.....

Question 23.2 : Avec l'aide du dossier ressources page DR 6/7, préciser la nature de cet ajustement, (entourer la bonne réponse).

- avec jeu
- avec serrage
- incertain

24. Analyse du pivot

Question 24.1 : Compléter le dessin de définition en coupe A-A de la pièce rep.7 à échelle 1:1.



Question 24.2 : Surligner les surfaces qui participent au positionnement des éléments 3 et 4.