Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MN, veuillez visiter :
bacpromn.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE NAUTIQUE

Session : 2017

E.1 – ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

ANALYSE D'UN SYSTÈME TECHNIQUE

DOSSIER RESSOURCES

Ce dossier comprend 8 pages numérotées de DR 1/8 à DR 8/8.

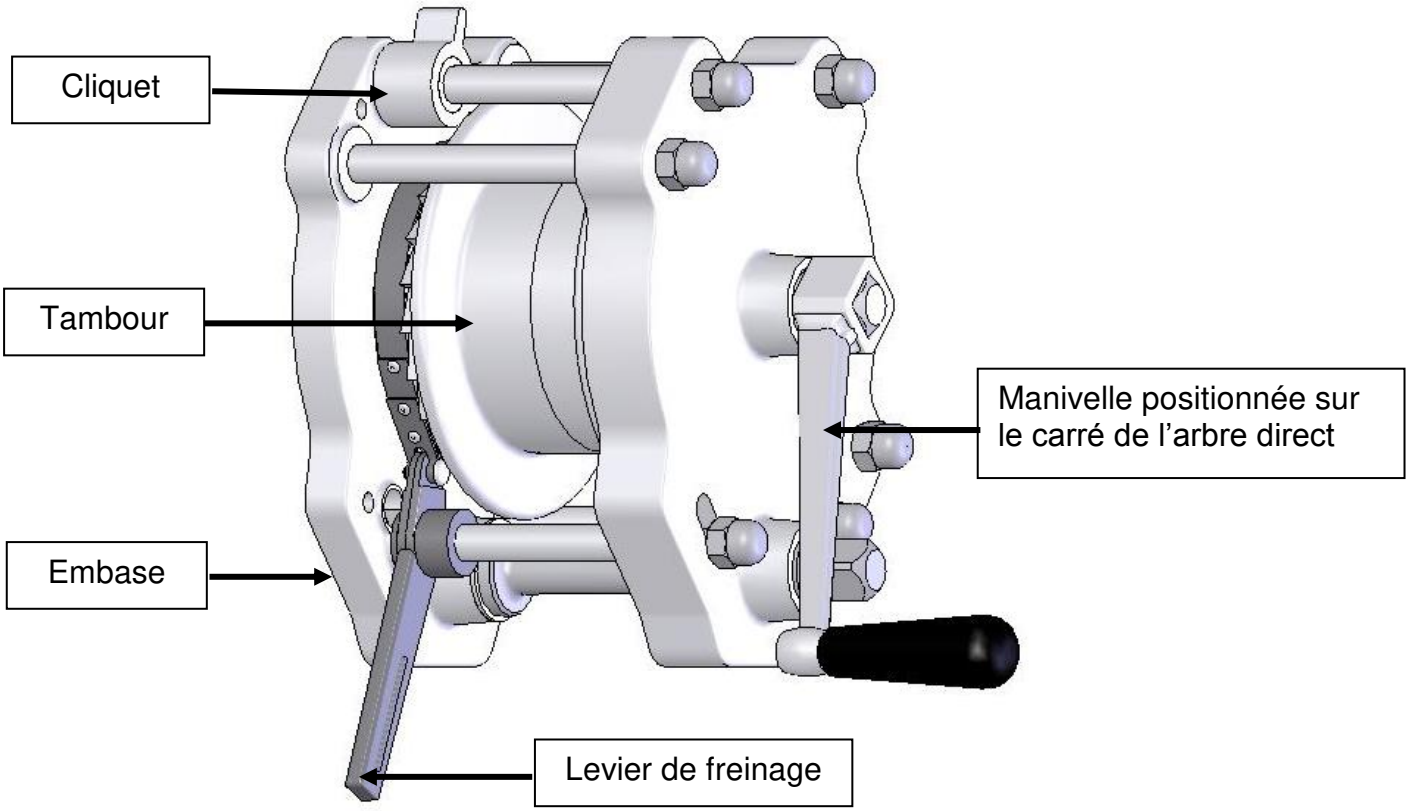
1- INTRODUCTION :

L'association Éric Tabarly a pour but de maintenir en condition de navigabilité les *Pen Duick*, et les faire naviguer. Dans le cadre de la maintenance du *Pen Wick III* vous devez intervenir sur un enrouleur de drisse Goiot fixé sur le mât principal. Votre objectif est de restaurer ce mécanisme à la demande de l'association.
Vous avez ci-dessous une photographie du mécanisme prise en juin 1972, sur « *Pen Duick IV* », alors qu'Alain Colas prend le départ à Plymouth, en Angleterre, de la quatrième course transatlantique anglaise en solitaire.



L'enrouleur de drisse Goiot de catégorie 70, possède un tambour dont le diamètre est au moins 15 fois celui du câble qu'il reçoit. Cela permet de ne pas déformer et fatiguer la drisse en acier inoxydable.

2- MODÈLE NUMÉRIQUE :



3- PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE L'ENROULEUR (voir sujet page DS 8/8)

ÉTAPE 1 : HISSER LA VOILE

Le marin positionne la manivelle sur le carré de l'arbre direct 18 de l'enrouleur. Il hisse la voile par rotation de la manivelle. Quand il arrête la manœuvre, la voile est maintenue en position grâce au cliquet 10 enclenché sur le rochet 7.

ÉTAPE 2 : ÉTARQUER LA VOILE

Quand la voile est proche de la tête de mât, l'effort sur la manivelle devient trop important. Le marin positionne la manivelle sur le carré de l'arbre réducteur 21 afin de finir la manœuvre : il étarque la voile ou raidit le guindant.

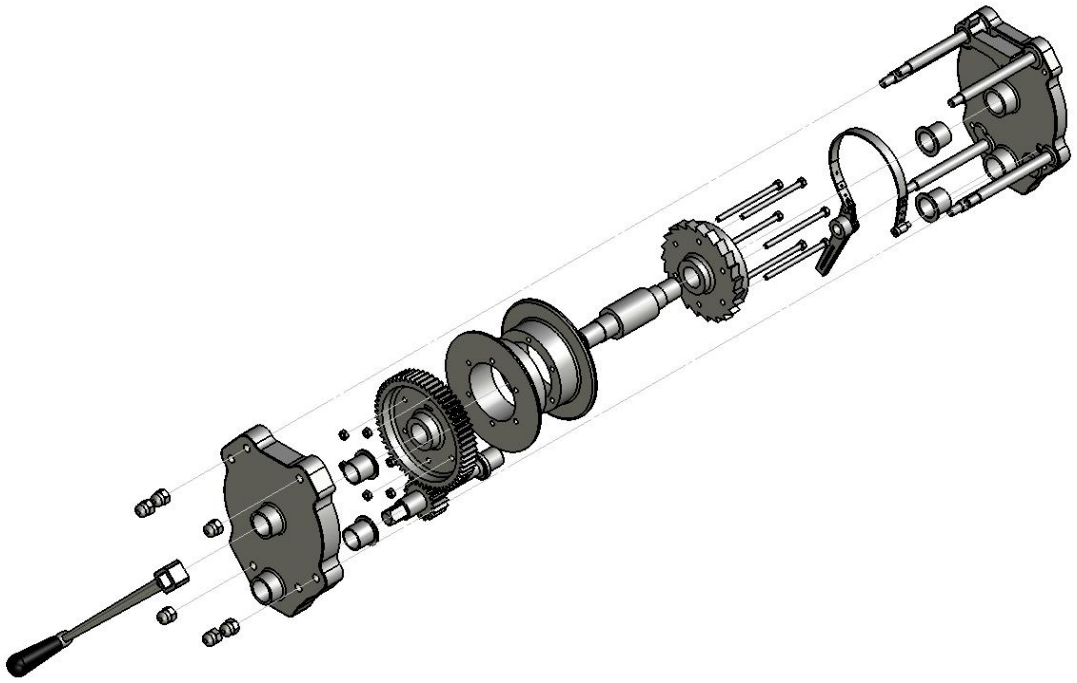
ÉTAPE 3 : AFFALER LA VOILE

Le marin tend à nouveau la drisse par rotation de la manivelle, cela lui permet de décoller le cliquet 10 du rochet 7. Il peut ainsi libérer le tambour en rotation autour de son axe. La voile descend rapidement le long du mât et la drisse entraîne le tambour en rotation. On maîtrise la vitesse de descente de la voile grâce à un système de freinage par bande que le marin commande par l'intermédiaire du levier de freinage 2.

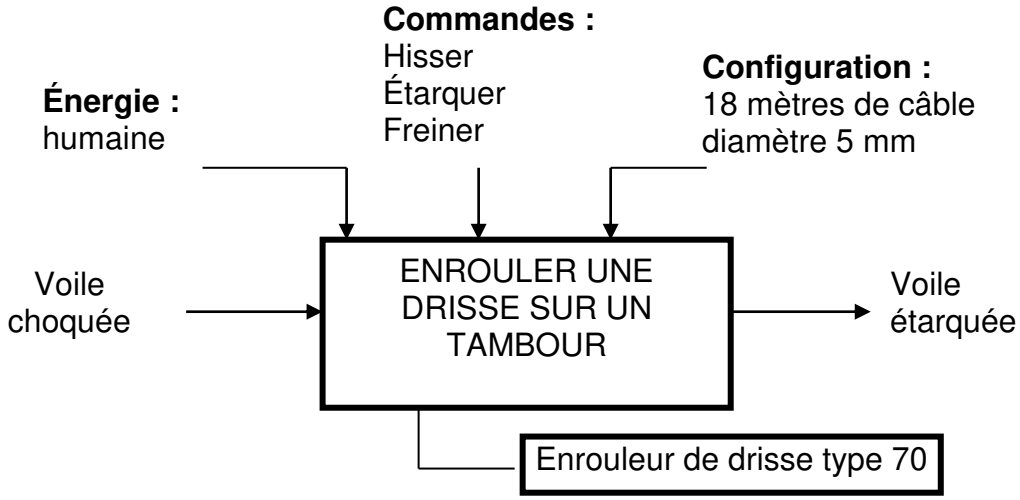
4- NOMENCLATURE DE L'ENROULEUR :

Rep	NB	Désignation	Matière	Observation
22	1	Axe d'encrage de la bande	X2CrNi19-11	
21	1	Arbre réducteur	X2CrNi19-11	(m=2 D=38 Z=19) Extrémité carrée (14 sur plats)
20	1	Roue dentée	X2CrNi19-11	(m=2 D=116 Z=58)
19	4	Coussinet 20-23-21,5	Bronze	À collerette
18	1	Arbre direct	X2CrNi19-11	Extrémité carrée (14 sur plats)
17	12	Écrou ISO 4032 HM5 - 8		Inox
16	6	Goujon M5 -75 bm 8, classe 8-8		Inox
15	1	Flasque	EN AC-Al Mg 9	
14	6	Écrou borgne HM8		Inox
13	1	Axe de cliquet	X2CrNi19-11	
12	1	Manivelle	X2CrNi19-11	
11	2	½ Tambour	POM	
10	1	Cliquet	EN AC-Al Mg 9	
9	6	Écrou ISO 4032 HM8 - 8		Inox
8	1	Embase	EN AC-Al Mg 9	
7	1	Rochet	X2CrNi19-11	
6	1	Garniture		
5	1	Bande	X30Cr13	
4	6	Rivet		Tête fraisée NF E 27-154
3	1	Axe de liaison de bande	X2CrNi19-11	
2	1	Levier de freinage	EN AC-Al Mg 9	
1	5	Entretoise	X2CrNi19-11	

5- <u>VUE ÉCLATÉE</u> :



6- <u>SADT NIVEAU A-0</u> :



Remarque : Les écarts dans les tableaux suivants sont exprimés en micromètres (μm).

7-TABLEAU DES ÉCARTS LIMITES POUR ALÉSAGES NF EN 20286-2 :

Au-delà de (mm)	0	3	6	10	18	30	50	80	120	180
Jusqu'à (inclus)	**3**	**6**	**10**	**18**	**30**	**50**	**80**	**120**	**180**	**250**
H6	+6 0	+8 0	+9 0	+11 0	+13 0	+16 0	+19 0	+22 0	+25 0	+29 0
H7	+10 0	+12 0	+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+46 0
H8	+14 0	+18 0	+22 0	+27 0	+33 0	+39 0	+46 0	+54 0	+63 0	+72 0
H9	+25 0	+30 0	+36 0	+43 0	+52 0	+62 0	+74 0	+87 0	+100 0	+115 0
H10	+40 0	+48 0	+58 0	+70 0	+84 0	+100 0	+120 0	+140 0	+160 0	+185 0
H11	+60 0	+75 0	+90 0	+110 0	+130 0	+160 0	+190 0	+20 0	+250 0	+290 0

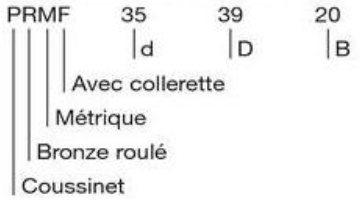
8-TABLEAU DES ÉCARTS LIMITES POUR ARBRES NF EN 20286-2 :

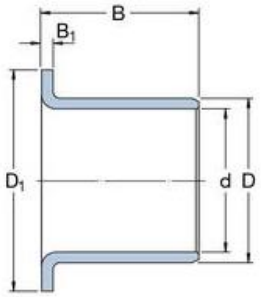
Au-delà de (mm)	0	3	6	10	18	30	50	80	120	180
Jusqu'à (inclus)	**3**	**6**	**10**	**18**	**30**	**50**	**80**	**120**	**180**	**250**
f7	-6 -16	-10 -22	-13 -28	-16 -34	-20 -41	-25 -50	-30 -60	-36 -71	-43 -83	-50 -96
k5	+4 0	+6 +1	+7 +1	+9 +1	+11 +2	+13 +2	+15 +2	+18 +3	+21 +3	+24 +4
k6	+6 +0	+9 +1	+10 +1	+12 +1	+15 +2	+18 +2	+21 +2	+25 +3	+28 +3	+33 +4
m5	+6 +2	+9 +4	+12 +6	+15 +7	+17 +8	+20 +9	+24 +11	+28 +13	+33 +15	+37 +17
m6	+8 +2	+12 +4	+15 +6	+18 +7	+21 +8	+25 +9	+30 +11	+35 +13	+40 +15	+46 +17
p6	+12 +6	+20 +12	+24 +15	+29 +18	+35 +22	+42 +26	+51 +32	+59 +37	+68 +43	+79 +50
p7	+16 +6	+24 +12	+30 +15	+36 +18	+43 +22	+51 +26	+62 +32	+72 +37	+83 +43	+96 +50

9- <u>EXTRAIT DOCUMENTATION DE FOURNISSEUR DE COUSSINETS</u> :

SKF bronze roulé – coussinets à collerette

Système de désignation

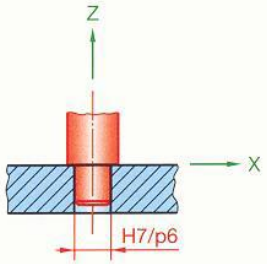
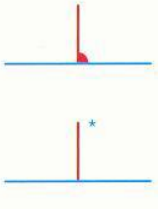
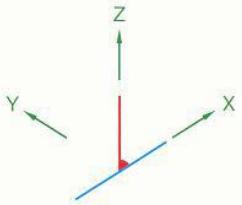
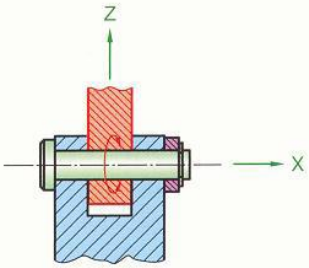
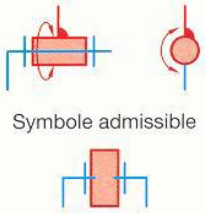
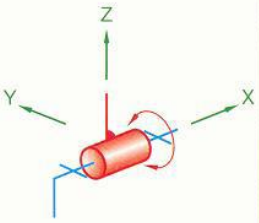
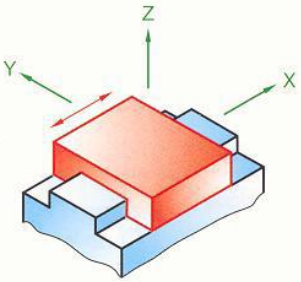
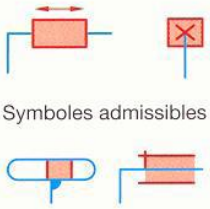
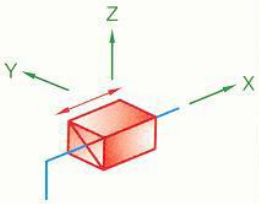
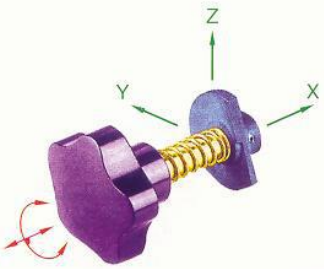
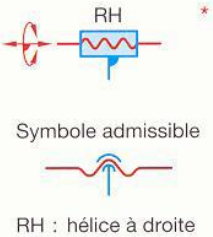
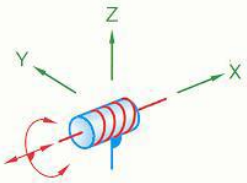
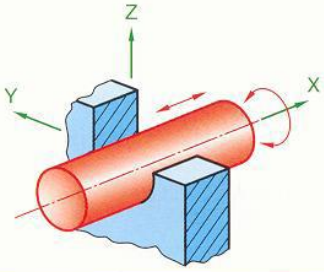
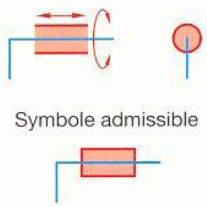
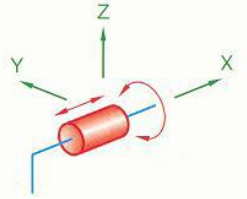




Désignation	d mm	D mm	B mm	D_1 mm	B_1 mm
PRMF 161918	16	19	18	25	1
PRMF 161921	16	19	21	25	1
PRMF 202216	20	22	16	30	1,5
PRMF 202221,5	20	22	21,5	30	1,5
PRMF 252815	25	27	15	35	1,5
PRMF 252825,5	25	27	25,5	35	1,5
PRMF 303420	30	34	20	45	2
PRMF 303430,5	30	34	30,5	45	2
PRMF 353920	35	39	20	50	2
PRMF353935,5	35	39	35,5	50	2
PRMF 404425	40	44	25	55	2
PRMF 404440,5	40	44	40,5	55	2

10- REPRÉSENTATION DES LIAISONS CINÉMATIQUE :

I . 3 Liaisons usuelles de deux solides

Nom de la liaison	Exemple	Symbole	
		Représentation plane	Perspective
Encastrement ou fixe 0 degré de liberté 0 translation 0 rotation		 * S'il n'y a pas d'ambiguïté	
Pivot 1 degré de liberté 0 translation 1 rotation R_X			
Glissière 1 degré de liberté 1 translation T_X 0 rotation			
Hélicoïdale 1 degré de liberté 1 translation et 1 rotation conjuguées $T_X = p.R_X$ p : pas de l'hélice			
Pivot-glissant 2 degrés de liberté 1 translation T_X 1 rotation R_X			

11 - FORMULAIRE DE RDM (Résistance des matériaux) :

Cisaillement

Contrainte

$\tau = T / (S \times n)$ τ : Contrainte de cisaillement en Mpa (N/mm^2)
T : Effort tangentiel appliqué sur la section cisaillée en N
S : Surface de la section soumise au cisaillement en mm^2
n : nombre de section cisaillée

Résistance pratique au glissement

$Rpg = Reg / k$ Rpg : Résistance pratique au glissement en Mpa (N/mm^2)
Reg : Résistance élastique au glissement en Mpa (N/mm^2)
k : Coefficient de sécurité

Condition de résistance

$\tau \leq Rpg$

Traction

Contrainte

$\sigma = N / S$ σ : Contrainte de traction en Mpa (N/mm^2)
N : Effort normal appliqué sur la section en N
S : Surface de la section soumise à la traction en mm^2

Résistance pratique à l'extension

$Rpe = Re / k$ Rpe : Résistance pratique à l'extension en Mpa (N/mm^2)
Re : Limite élastique à l'extension en Mpa (N/mm^2)
k : Coefficient de sécurité

Condition de résistance

$\sigma \leq Rpe$

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.