

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.

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES
Session 2005**

Option C: **Bateaux de plaisance**

Nature de l'épreuve : E 2 : Épreuve technologique
Unité U 2 : Étude de cas Expertise technique
Épreuve écrite - coefficient 3. - durée 3 h

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

Système électro-hydraulique anti-roulis : **Ailerons stabilisateurs**

DOSSIER CORRIGE

Dossier Corrigé:

DC 1 / 13 à DC 13 / 13

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option : C	Session : 2005	
Spécialité : MVA	0506-MV BP T Bis	Durée : 3 h	Coef. : 3
Épreuve : E2 - Épreuve technologique	Unité : U2 – Étude de cas - Expertise technique		

MISE EN SITUATION

DYSFONCTIONNEMENT

M. LEONARD client de votre société « MECA HYDRAU PLAISANCE », propriétaire d'un bateau RHEA 1100 TRAWLER récemment équipé d'un système anti-roulis VETUS, se plaint du mauvais comportement de son bateau au port en particulier lors des manœuvres arrières.

Le bateau lors des manœuvres arrières en ligne dévie de son cap alors que la barre à roue, elle, est bien centrée et n'a pas bougé.

Ce phénomène est apparu après que le propriétaire soit passé du mode stabilisation au mode centrage sur son système anti-roulis VETUS en arrivant au port lors des premiers essais.

TRAVAIL DEMANDE

Répondre aux questions suivantes pour :

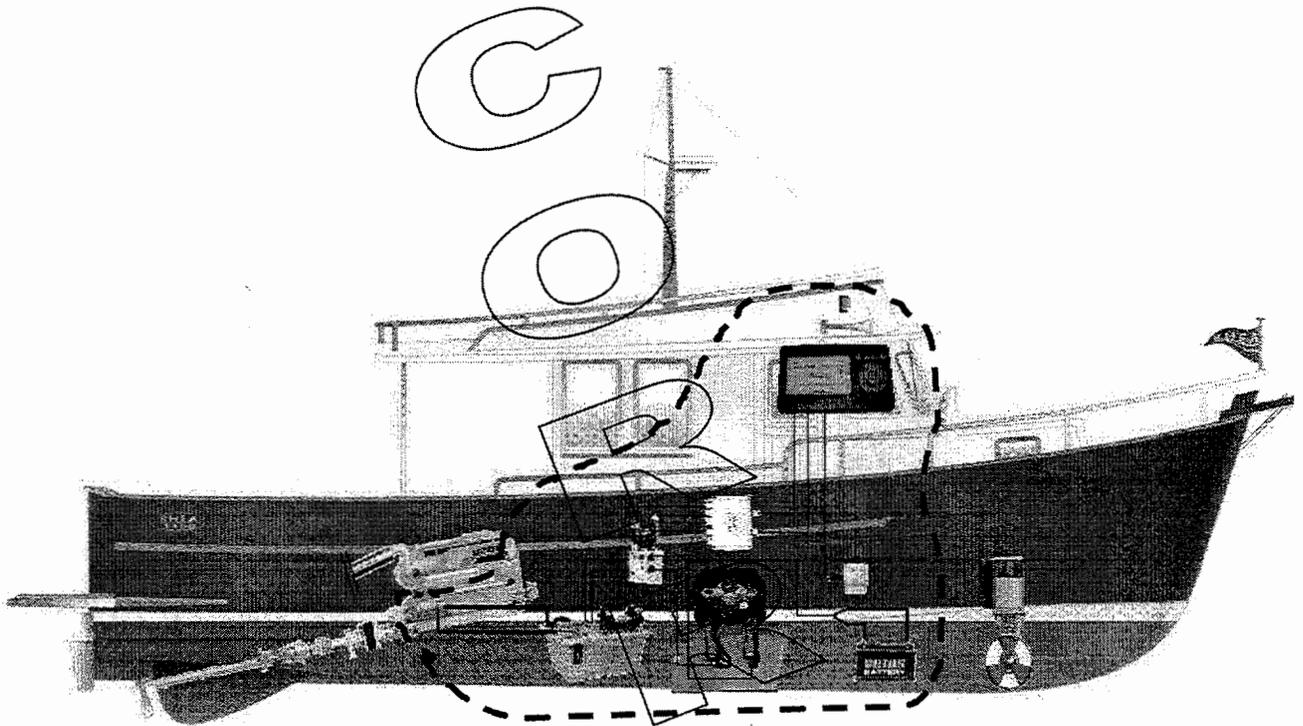
- Analyser le dysfonctionnement,
- Effectuer le diagnostic du bateau afin de déterminer le ou les éléments en cause,
- Proposer une intervention pour remédier aux inconvénients.

BAREME (sur 70 points)

QUESTIONS	BAREME	POINTS
1	3	
2	3	
3	5	
4	5	
5	5	
6	3	
7	2	
8	3	
9	3	
10	3	
11	5	
12	3	
13	7	
14	3	
15	3	
16	3	
17	5	
18	3	
19	3	
TOTAL	70	/70
	NOTE	/20

Question 1:

Tracez la frontière du système étudié sur le schéma ci-dessous.



Question 2:

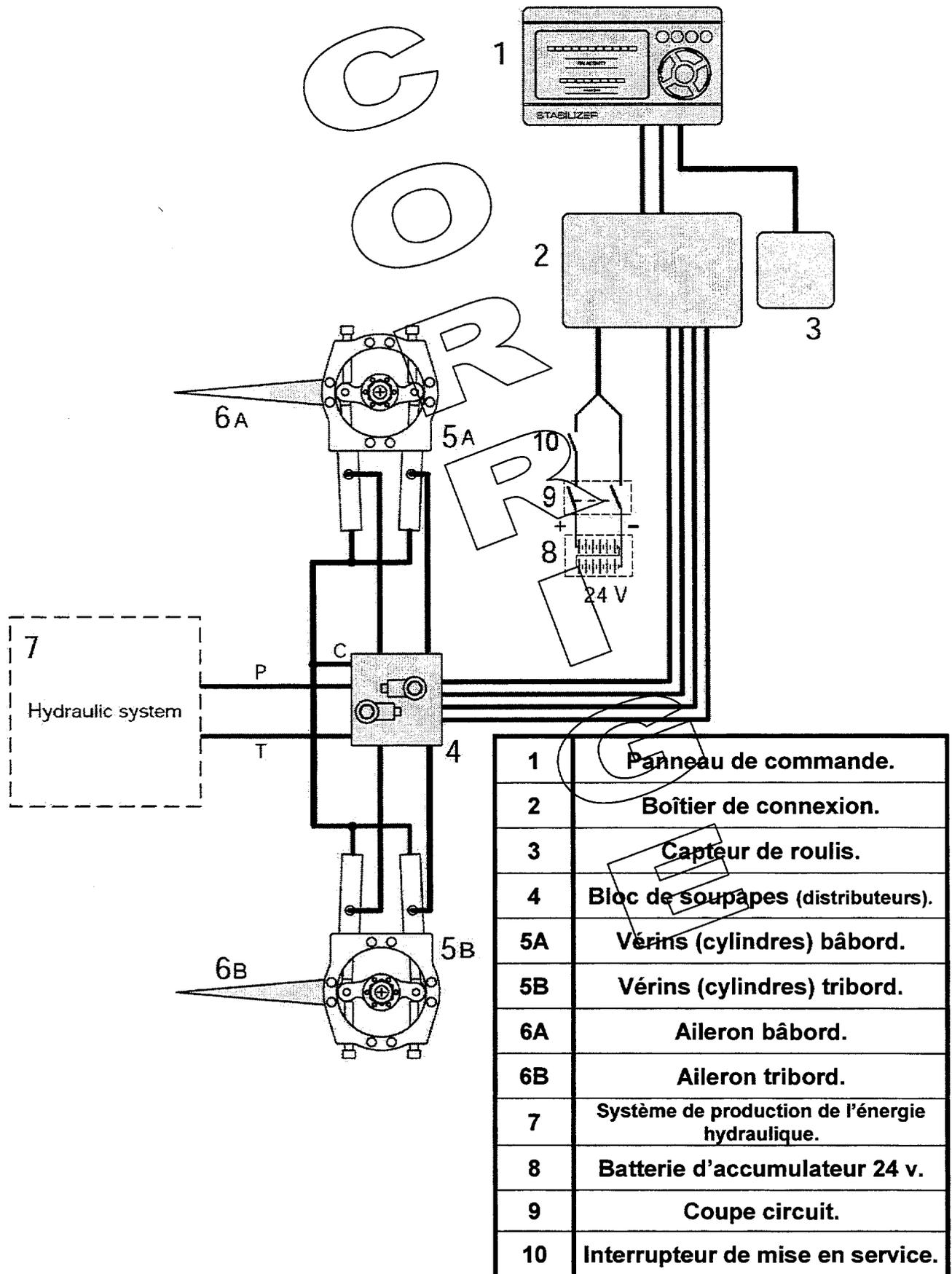
Quelle est la fonction de service du système étudié ?

La fonction de service du système anti-roulis est de réduire le roulis d'un bateau dans les
vagues afin d'améliorer le confort de navigation.....

.....
.....

Question 3:

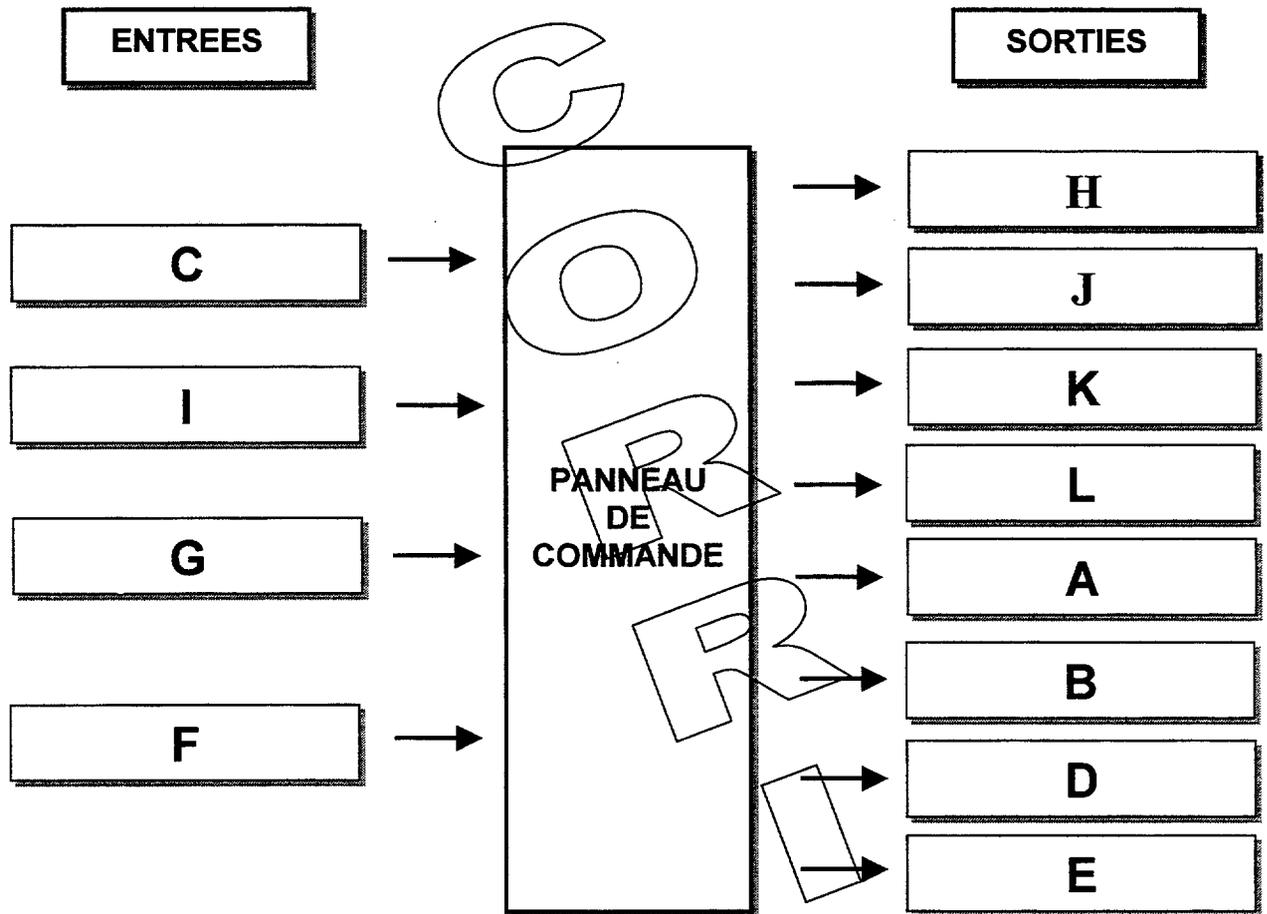
Identifiez en complétant le tableau ci-dessous les différents éléments constitutifs du système de stabilisation anti-roulis représenté sur ce schéma.



1	Panneau de commande.
2	Boîtier de connexion.
3	Capteur de roulis.
4	Bloc de soupapes (distributeurs).
5A	Vérins (cylindres) bâbord.
5B	Vérins (cylindres) tribord.
6A	Aileron bâbord.
6B	Aileron tribord.
7	Système de production de l'énergie hydraulique.
8	Batterie d'accumulateur 24 v.
9	Coupe circuit.
10	Interrupteur de mise en service.

Question 4:

Complétez le tableau synoptique ci-dessous à l'aide de la liste des éléments fournis.



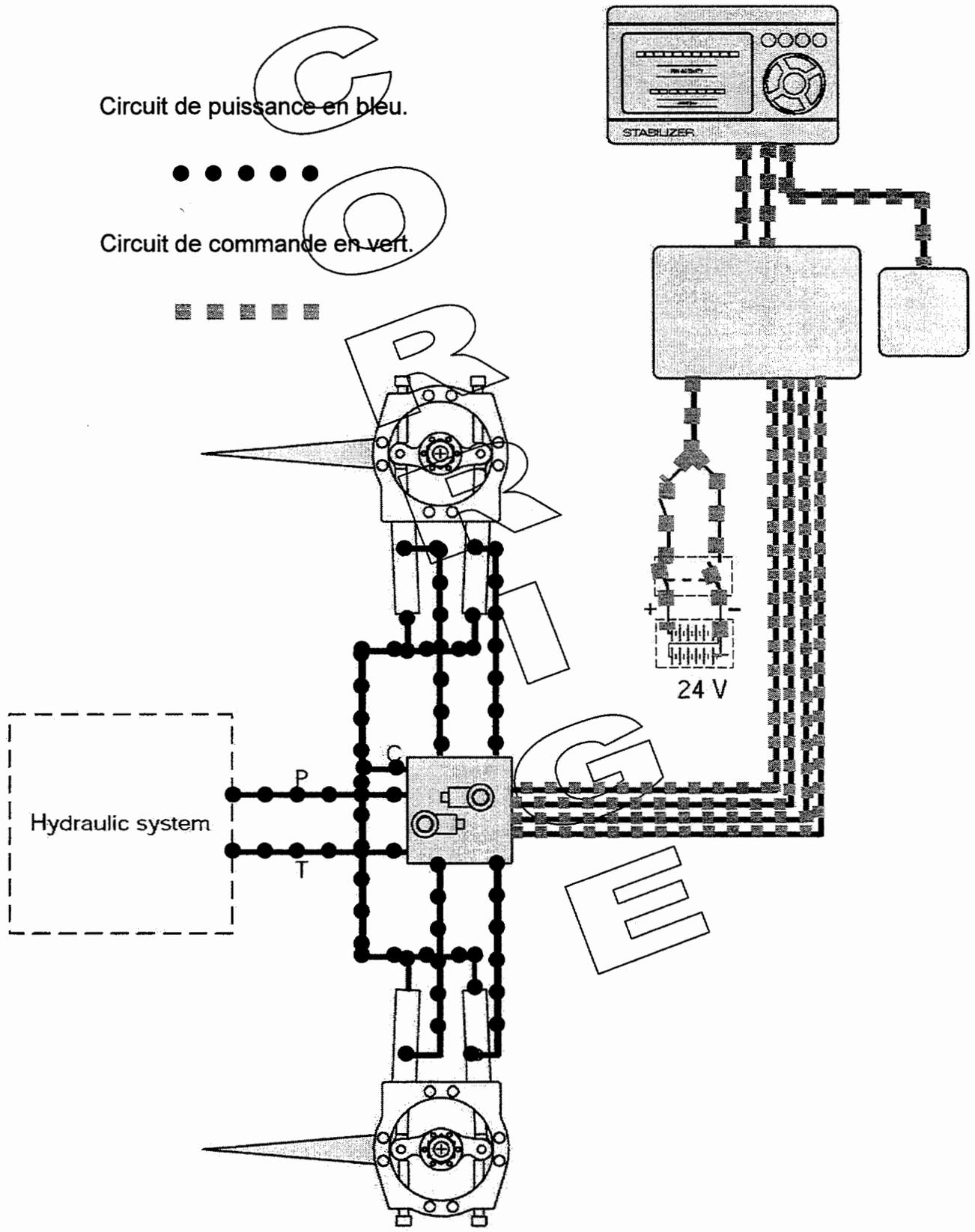
LISTE :

- A Cylindres hydrauliques (vérins) bâbord.
- B Cylindres hydrauliques (vérins) tribord.
- C Interrupteur de mise en service.
- D Aileron bâbord.
- E Aileron tribord.
- F Capteur d'angle de roulis.

- G Capteur de temps de roulis.
- H Bloc de soupapes (distributeurs).
- I Interrupteur de choix de mode de fonctionnement.
- J Régulateur de pression HT 1024.
- K Boîtier de connexion.
- L Système de production de l'énergie hydraulique :
Pompe hydraulique HT 1015.
Réservoir hydraulique.

Question 5:

Surlignez sur le schéma ci-dessous le circuit de puissance hydraulique en bleu et le circuit de commande électrique en vert.



Question 6:

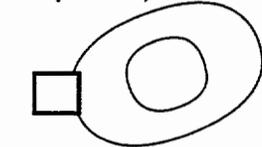
Relevez les coordonnées du point A sur les deux courbes ci-dessous :

Sur la courbe n°1 : $T = \dots\dots\dots 2 \text{ S} \dots\dots\dots \alpha = \dots\dots\dots - 8^\circ \dots\dots$

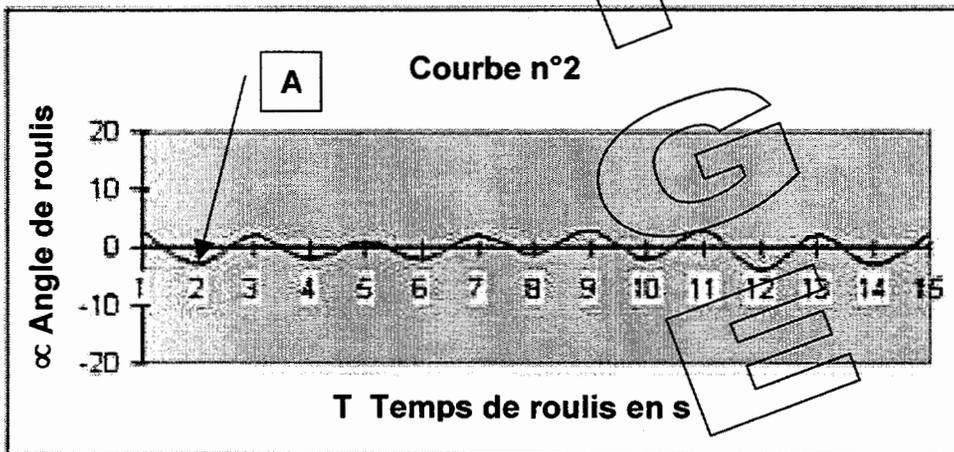
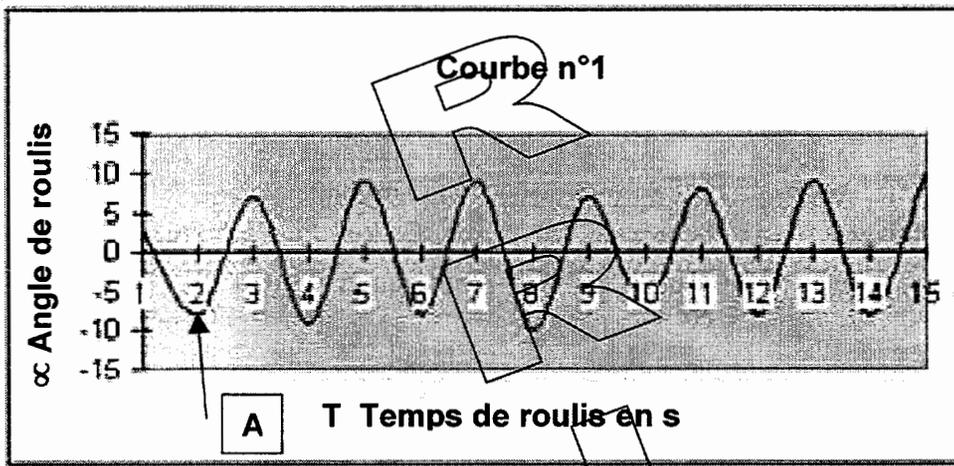
Sur la courbe n°2 : $T = \dots\dots\dots 2 \text{ S} \dots\dots\dots \alpha = \dots\dots\dots - 3^\circ \dots\dots$

Indiquez laquelle des deux courbes représente le système de stabilisation en fonction sur le bateau (cochez la bonne réponse).

Courbe n° 1



Courbe n° 2



Question 7:

Quelle conclusion pouvez-vous déduire de la lecture de ces deux courbes ?

Le temps de roulis reste le même système de stabilisation en fonction ou à l'arrêt ce qui

signifie que le système agit sur l'angle de roulis et non pas sur le temps de roulis.

.....

Question 8:

Quelles sont les informations que fournit le capteur de roulis au panneau de commande ?

La vitesse du roulis (temps de roulis)

La direction du roulis (angle de roulis)

Question 9:

Quels sont les deux modes de fonctionnement possible sur ce système de stabilisation ?

1 Le mode stabilisation (fonctionnement automatique)

2 Le mode centrage (fonctionnement manuel pour centrer les ailerons)

Question 10:

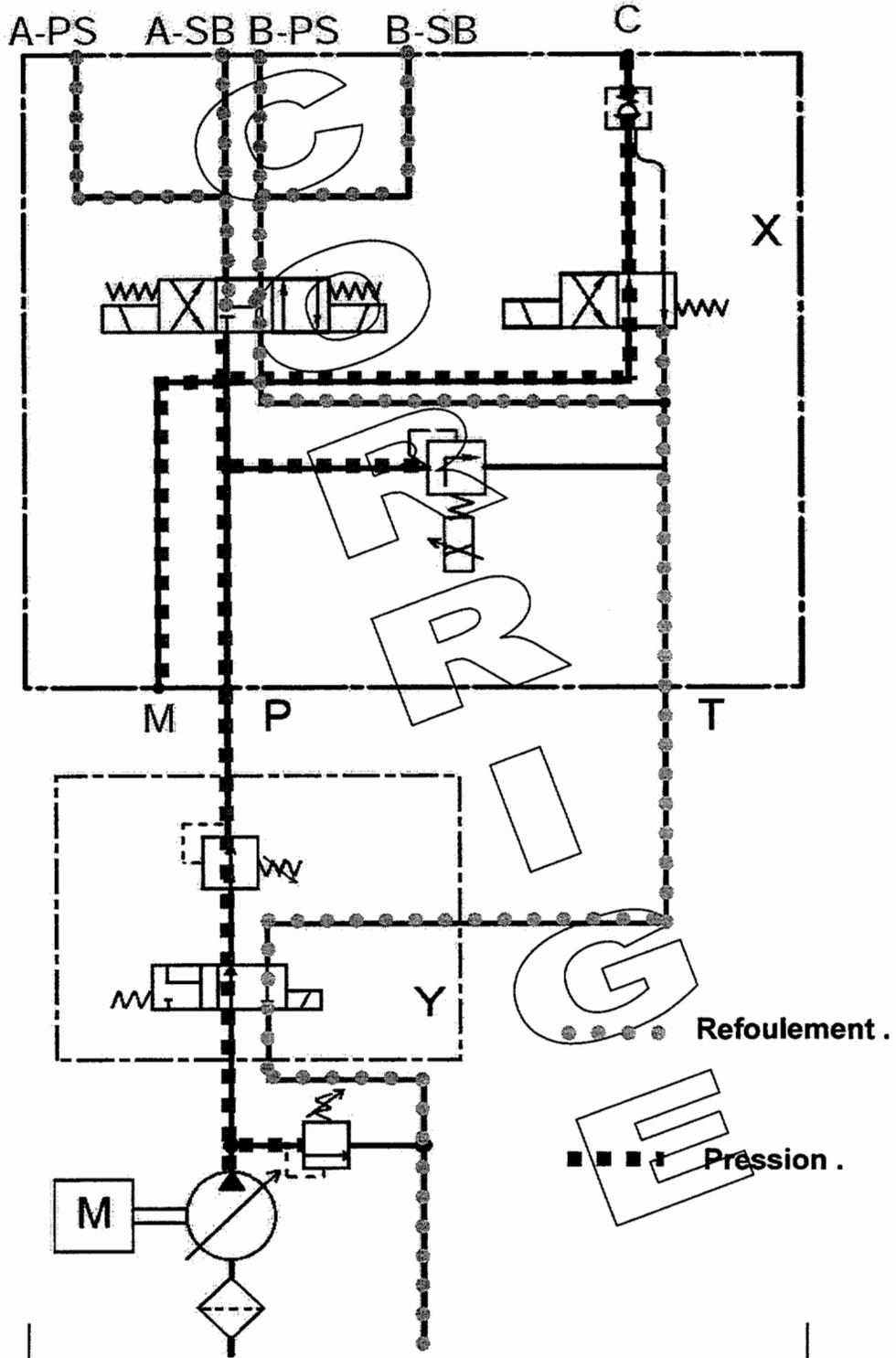
L'installation est équipée d'une unité de commande et de réglage HT 1024.
Précisez son rôle dans le fonctionnement du système de stabilisation.

Il commande l'ouverture ou la fermeture du flux d'huile vers le bloc de soupapes
(distributeurs), tout en limitant la vitesse de déplacement des ailerons par le contrôle du débit
d'huile 6l / min.

.....
.....

Question 11:

Complétez le schéma hydraulique ci-dessous en positionnant les distributeurs X et Y du bloc de soupapes et du HT 1024 dans leurs positions respectives ceci pendant le mode de fonctionnement centrage des ailerons (X et Y alimentés).



Question 12:

Surlignez sur le schéma ci-dessus les circuits pression en rouge et refoulement en vert en mode de fonctionnement centrage.

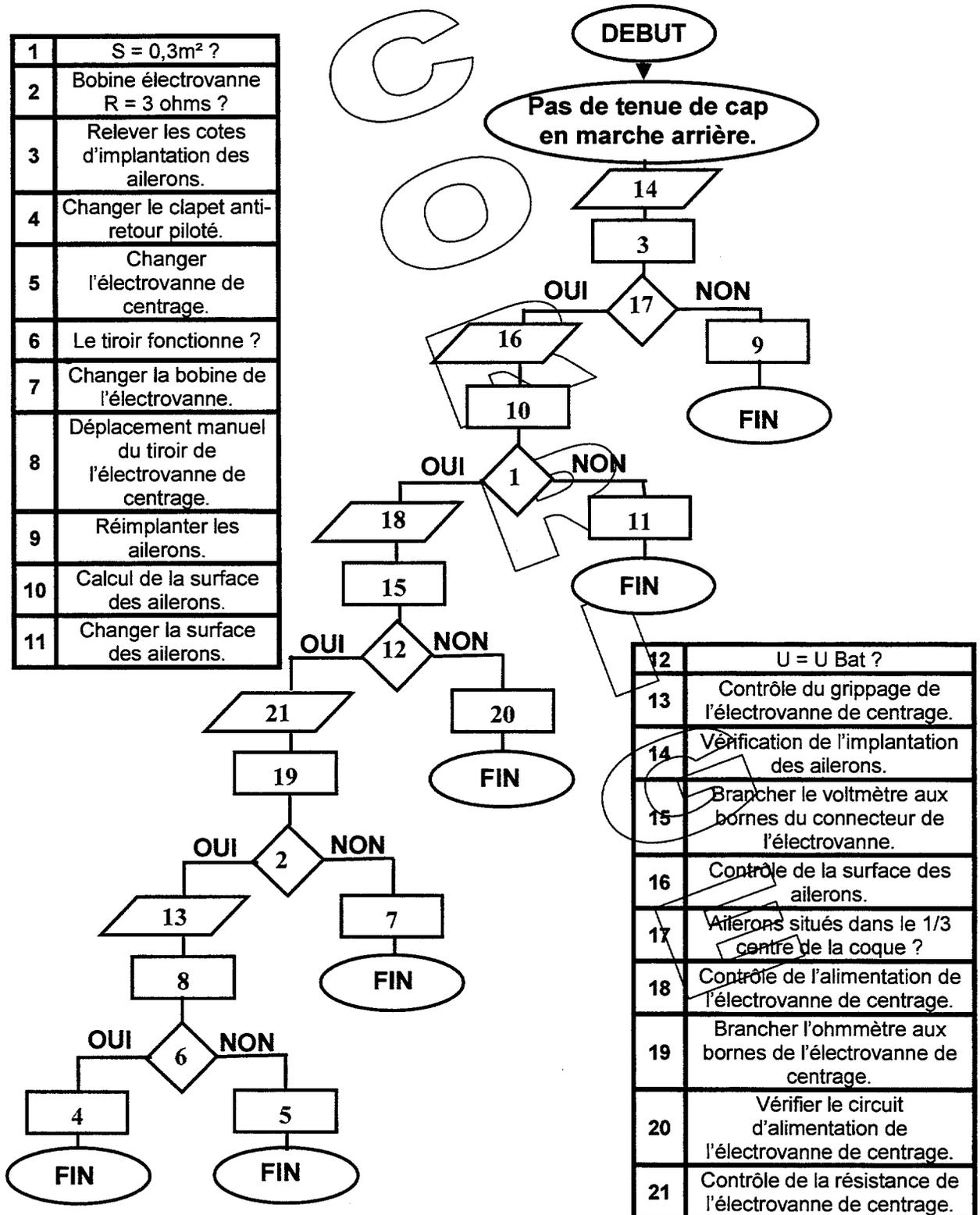
Vu le fonctionnement parfait du système de stabilisation en mer (mode automatique), on peut éliminer le dysfonctionnement de la partie production d'énergie hydraulique et électrique.

Question 13:

Etablissez l'algorithme de diagnostic du circuit de centrage en indiquant le numéro de l'opération à effectuer dans l'algorithme ci-dessous.

L'algorithme du circuit de centrage.

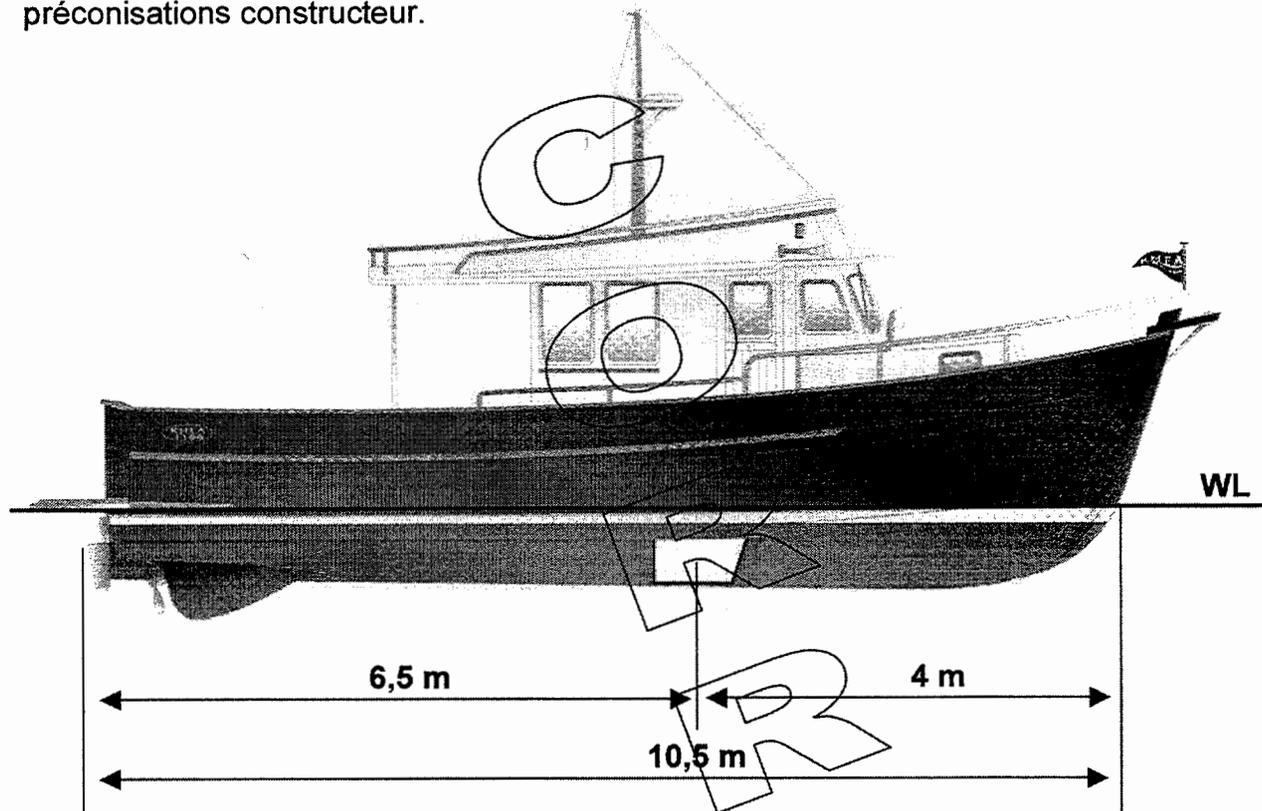
1	S = 0,3m ² ?
2	Bobine électrovanne R = 3 ohms ?
3	Relever les cotes d'implantation des ailerons.
4	Changer le clapet anti-retour piloté.
5	Changer l'électrovanne de centrage.
6	Le tiroir fonctionne ?
7	Changer la bobine de l'électrovanne.
8	Déplacement manuel du tiroir de l'électrovanne de centrage.
9	Réimplanter les ailerons.
10	Calcul de la surface des ailerons.
11	Changer la surface des ailerons.



12	U = U Bat ?
13	Contrôle du grippage de l'électrovanne de centrage.
14	Vérification de l'implantation des ailerons.
15	Brancher le voltmètre aux bornes du connecteur de l'électrovanne.
16	Contrôle de la surface des ailerons.
17	Ailerons situés dans le 1/3 centre de la coque ?
18	Contrôle de l'alimentation de l'électrovanne de centrage.
19	Brancher l'ohmmètre aux bornes de l'électrovanne de centrage.
20	Vérifier le circuit d'alimentation de l'électrovanne de centrage.
21	Contrôle de la résistance de l'électrovanne de centrage.

Afin de diagnostiquer la panne du circuit de centrage on se propose dans un premier temps de vérifier que l'implantation et le choix des ailerons ont été correctement réalisés.

Vérifiez sur le schéma ci-dessous que l'implantation existante correspond aux préconisations constructeur.



Question 14:

L'implantation est-elle correcte ? Justifiez votre réponse.

L'implantation est correcte car les ailerons sont installés dans le trier central de la coque

Ce qui correspond aux recommandations constructeur.....

Question 15:

Calculez la surface des ailerons montés sur le bateau en fonction des caractéristiques constructeur de celui ci .

A = surface d'un aileron B = 3.3 m T = 2 secondes

$$A = \frac{3.5 \cdot 3.3 \cdot 4.5}{2^2 \cdot 7^2} = 0.27 \cdot m^2$$

Le bateau est équipé d'ailerons d'une surface de 0,3 m².

Question 16:

Cette surface est-elle appropriée au bateau ?

Oui

ou

Non

Suite à la réalisation de l'algorithme et aux vérifications précédentes que vous avez effectuées, vous avez réalisé les tests suivants fournis dans le tableau ci-dessous. (Attention les tests ci-dessous ne sont pas classés dans un ordre logique d'intervention).

TESTS ET CONTRÔLES REALISES.	RESULTATS.
Contrôle de la pression au point M.	143 bars.
Test manuel de déplacement du tiroir de l'électrovanne de centrage (distributeur).	Déplacement libre.
Contrôle de la résistance de l'électrovanne de centrage.	4 k Ω.
Contrôle de la tension d'alimentation de l'électrovanne de centrage.	U = 23,5 V .
Contrôle de la surface des ailerons.	S = 0,3m ² .
Contrôle de la position des ailerons.	1 / 3 de la coque.
Contrôle de la pression au point C.	0 bars.

Question 17:

Après analyse du tableau, quelle pièce pouvez vous incriminer ? Justifiez votre réponse.

Il faut changer la bobine de l'électrovanne de centrage car la valeur de la résistance mesurée R = 4 k Ω ne correspond pas à la valeur de référence de 3 Ω.....

Le bobinage de la bobine doit être endommagé ou coupé.....

Question 18:

Quelles précautions allez vous prendre pour remplacer la pièce défectueuse ?

Couper l'interrupteur d'alimentation électrique du système.

Bloquer les ailerons en position centrée si le bateau est à flot.

Faire baisser la pression hydraulique dans le circuit.....

Changer la bobine de l'électrovanne de centrage.....

Remettre en service le système anti-roulis pour procéder aux essais.

.....

.....

Question 19:

Le fabricant du système de stabilisation vous informe que le délai de livraison de la pièce défectueuse va être de un mois.

Quelle intervention va permettre au client de continuer à naviguer ?

Il faut serrer les quatre boulons n° 4 des unités de bordage bâbord et tribord afin de bloquer les ailerons en position centrée

Le système n'aura plus aucune incidence sur le pilotage du bateau.....

.....

.....

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE E2 Étude de cas – Expertise technique

Compétences ou savoirs	Q Page	INDICATEURS	Critères						Note	Barème
			7	5	3	2	1	0		
C 131 - S 37	1 2/12	Tous les éléments du système sont compris dans la frontière tracée.			sans erreur		1 erreur	+ de 1 erreur	3	
C 131 S 112 S 37	2 2/12	La fonction de service est correcte et sans équivoque.			sans erreur			1 erreur	3	
C 131 S31 S 36	3 3/12	Tous les éléments sont identifiés.		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	+ de 3 erreurs	5	
S 364	4 4/12	Les entrées et sorties du panneau de commande sont placées correctement.		Sans erreur	2 erreurs			+ de 2 erreurs	5	
S 112	5 5/12	Les deux circuits sont clairement identifiés.		Sans erreur	2 erreurs			+ de 2 erreur	5	
S 112	6 6/12	Les coordonnées sont indiquées et leur interprétation est exacte.			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+ de 2 erreur	3	
S 112	7 6/12	la déduction de la lecture des deux courbes est exacte.				Sans erreur		1 erreur	2	
S 364	8 7/12	Les informations fournies par le capteur sont données.			Sans erreur	1 erreur		+ de 1 erreur	3	
S 362	9 7/12	Les deux modes de fonctionnement sont identifiés.			Sans erreur	1 erreur		+ de 1 erreur	3	
S 361	10 7/12	La fonction du HT 1024 est correctement définie.			Sans erreur	1 erreur		+ de 1 erreur	3	
S 222	11 8/12	Les tiroirs des valves sont correctement positionnés.		Sans erreur	1 erreur			+ de 1 erreur	5	
S 222	12 8/12	Les circuits sont identifiés.			Sans erreur		1 erreur	+ de 1 erreur	3	
C 221 S 37	13 9/12	L'algorithme est construit correctement.	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs		+ de 3 erreurs	7	
C 223 S 37	14 10/12	La vérification est correcte.			Sans erreur			+ de 1 erreur	3	
C 223 S 37	15 10/12	Le calcul est exact.			Sans erreur			+ de 1 erreur	3	
C 224 S 37	16 11/12	L'interprétation du résultat est correcte.			Sans erreur			+ de 1 erreur	3	
C 225 S 361	17 11/12	L'élément défectueux est correctement identifié.		Sans erreur				1 erreur	5	
C 227 S 37	18 12/12	La procédure d'intervention est correcte.			Sans erreur			1 erreur	3	
C 227 S 37	19 12/12	La proposition d'intervention est correcte et pertinente.			Sans erreur			1 erreur	3	
TOTAL SUR									/ 70	

Note sur 20 en points entiers ou ½ point :

Examen : **BAC PRO MVA Opt : C - E2**

Dossier corrigé

Session : 2005.

DC :13 / 13