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 2019

E.2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ÉTUDE DE CAS - ANALYSE TECHNIQUE

DOSSIER RESSOURCES

Ce dossier comprend 12 pages numérotées de DR 1/12 à DR 12/12.

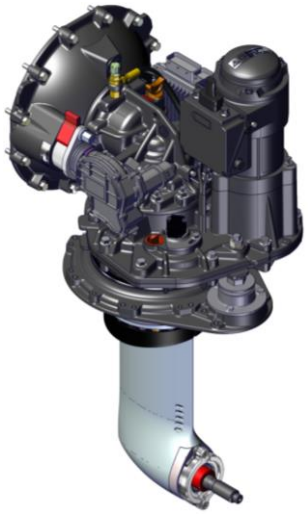
Nota : dès la distribution du sujet assurez-vous qu'il est complet. S'il est incomplet, demander un nouvel exemplaire au responsable de la salle.

SYSTÈME « DOCK & GO »

A - Présentation globale et composants du système.





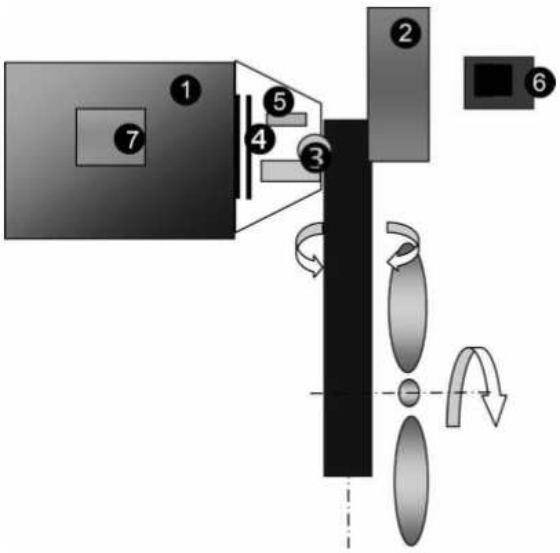


Envolé, le stress des manœuvres au port : Bénéteau propose le système « Dock & Go », une innovation exclusive pour accoster son voilier en toute sérénité.

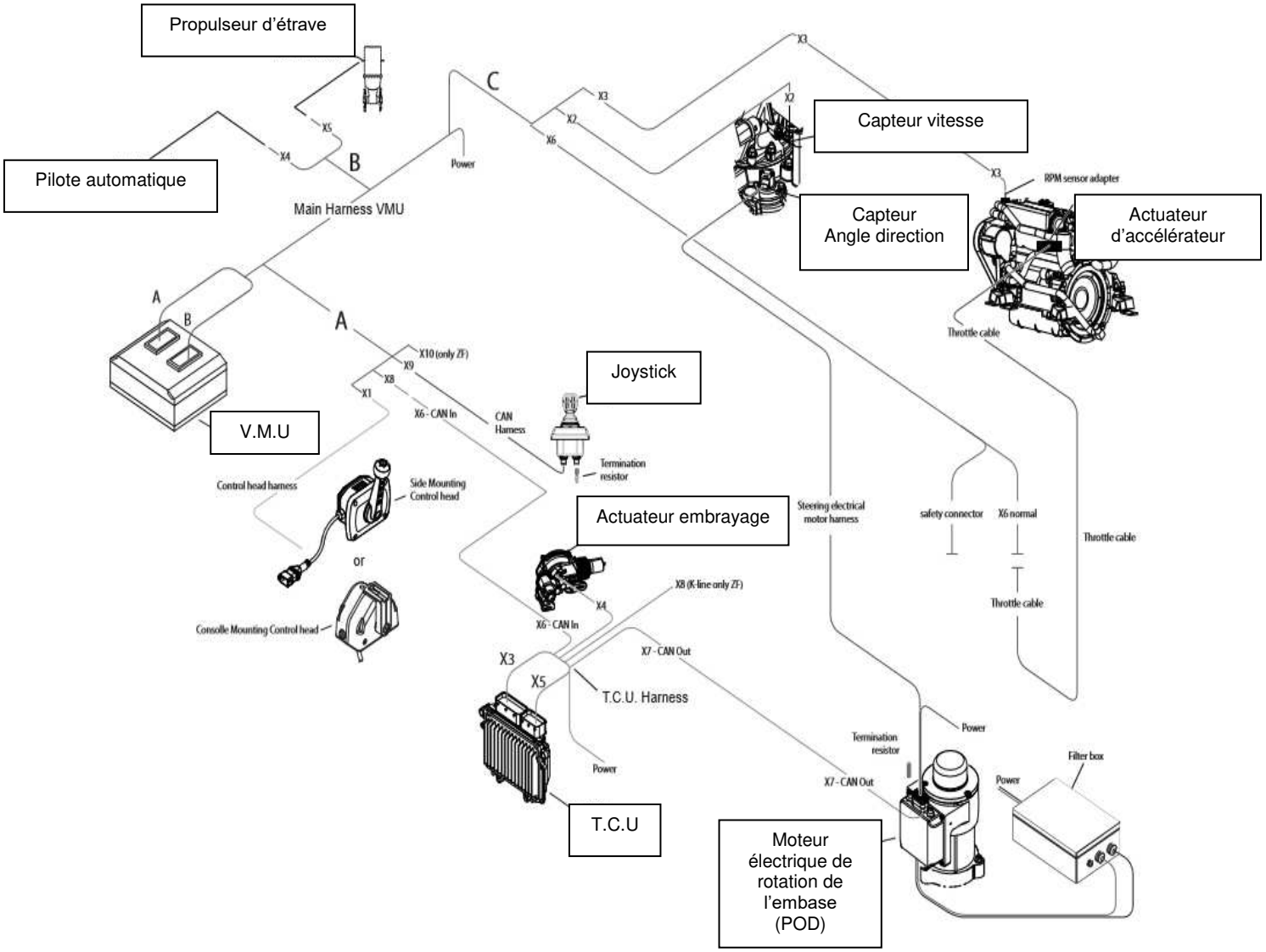
Grâce à son joystick qui synchronise une embase saildrive pivotante et un propulseur d'étrave, Dock & Go permet de manœuvrer un grand voilier en toute sérénité (50 pieds/environ 15 mètres), quels que soient le vent et le courant, mais également la configuration du port. Ludique et très intuitif, le système facilite les déplacements du bateau au sein d'un espace limité et offre une précision de mouvements incomparable. Alliant sécurité et puissance, Dock & Go combine l'assistance du moteur et du propulseur d'étrave et offre la même puissance en marche arrière qu'en marche avant. Compatible avec l'utilisation d'hélices drapeaux ou repliables, il optimise la puissance du voilier pour une manœuvrabilité à toute épreuve.

Architecture du système

Vue schématisée



Repère	Désignation
1	**Moteur thermique**
2	**Moteur de rotation du POD** : fait pivoter le POD sous la flottaison 270° vers tribord
3	**Actuator d'embrayage** : permet d'embrayer et de débrayer
4	**Embrayage** : liaison mécanique entre le moteur et l'arbre d'hélice
5	**TCU** : (Transmission and Clutch Management) interface entre l'actuator d'embrayage et le VMU
6	**VMU** (Vessel Management Unit) : cerveau du système, il réunit toutes les infos du système (joystick, levier cde, TCU, POD...) et donne les ordres
7	**Actuator d'accélérateur** : accélérateur électrique interface entre la commande électrique et la pompe de gasoil



Moteur de rotation
(Repère 2)





Actuator d'embrayage
(Repère 3)





Levier commande moteur & Joystick



Boîtier TCU (Transmission and Clutch Management)
(Repère 5)



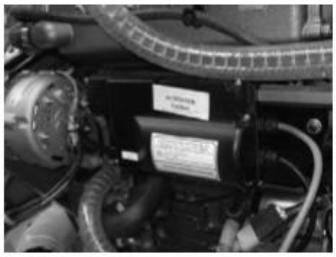


Boîtier VMU (Vessel Management Unit)
(Repère 6)





Actuator d'accélérateur
(Repère 7)



B - Fonctionnement du système.

- Le calculateur (V.M.U) synchronise une embase saildrive pivotante (de 0 à 270°) et un propulseur d'étrave.
- Les manœuvres s'effectuent à l'aide d'un Joystick en « Croix » au poste de barre : translation à 90° sur bâbord ou tribord, marche avant, marche arrière et rotation sur place.
- La marche arrière s'effectue par pivotement du saildrive sans perte de puissance.
- La barre est automatiquement bloquée pendant l'utilisation du joystick (**pilote automatique sur ON**). Pour éviter les trajectoires aléatoires.
- La rotation du saildrive s'effectue à l'aide d'un moteur électrique en une demi seconde.

1. Procédure de mise en service du système « Dock and Go » :

1. Mettre le contact au tableau moteur.
2. Mettre en route le pilote automatique.
3. Assurez-vous que le levier de commande des gaz est au point mort.
4. Démarrez le moteur inbord.
5. La Led "control" du Joystick est éteinte et la Led READY/FAULT est rouge fixe pour indiquer que le système est prêt.
6. Le client peut décider alors d'utiliser le joystick (en l'activant).



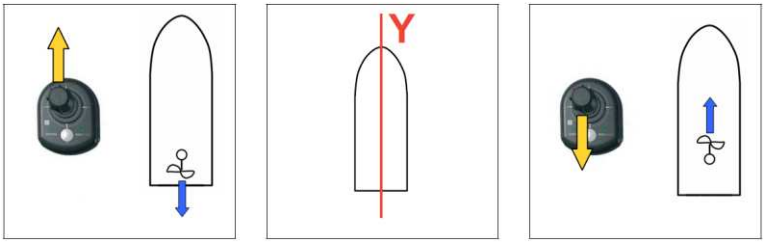
Implantation du joystick



- **Le joystick (JS) est conçu pour être utilisé à régime moteur réduit (pour les manoeuvres).**
- **Pour des raisons de sécurité le chantier défini la vitesse maxi en fonction du type de bateau**
- **Il y a deux LED sur le JS (CONTROL – READY/FAULT) et un bouton.**
- **En pressant le bouton plus de 2 secondes, les deux LED passent au vert, le JS est actif.**

2. Joystick déplacement sur l'axe Y / de la position neutre, le JS peut être déplacé en AV ou AR, le bateau se déplacera dans la même direction :

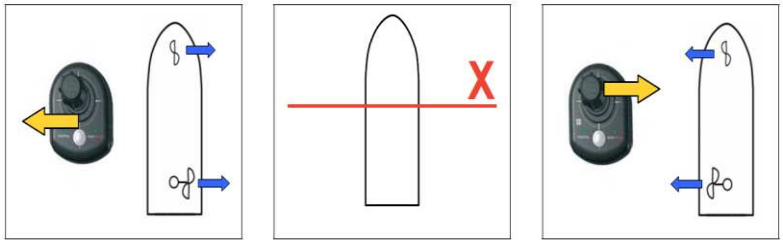
Angle POD : 0°
RPM : 2300



Angle POD : -180°
RPM : 2300

3. Joystick déplacement sur l'axe X / en déplaçant le JS latéralement, le bateau se déplace latéralement. Dans ce cas le propulseur est activé automatiquement pour permettre le déplacement du bateau :

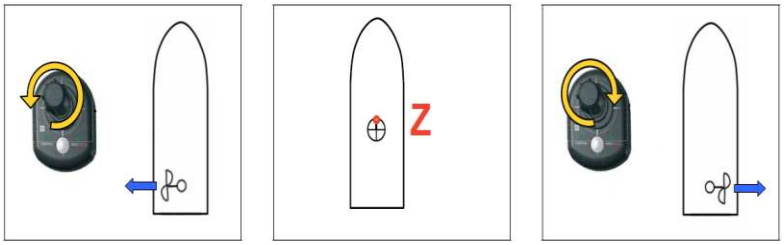
Angle POD : 80°
RPM : 1600



Angle POD : -80°
RPM : 1600

4. Joystick déplacement sur l'axe Z / en tournant le JS bateau pivotera sur lui-même :

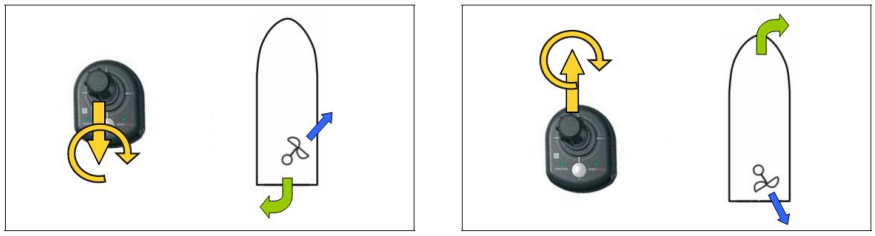
Angle POD : -90°
RPM : 2200



Angle POD : 90°
RPM : 2200

5. Joystick déplacement combiné / mouvements combinés déplacement + rotation Joystick :

Angle POD : 45°
RPM : 2200



Angle POD : 45°
RPM : 2200

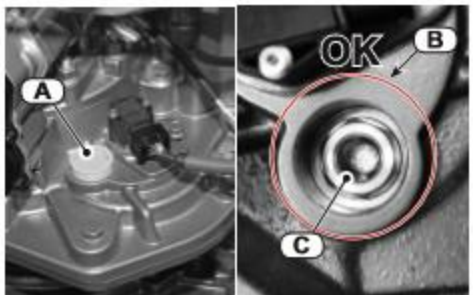
6. États des Leds du joystick :

Conditions opératoires	Ctrl LED	READY / FAULT LED
Système éteint (disjoncteur de batterie débrachée)	Éteint	Éteint
Système allumé (Panneau Yanmar allumé)	Éteint	Éteint
Système allumé (Panneau Yanmar allumé), levier de commande non au point mort	Éteint	Allumé (Clignotant)
Système allumé, moteur diesel en marche, levier en marche	Éteint	Allumé (Rouge solide)
Mode du joystick sélectionné en appuyant sur le bouton du joystick	Allumé (Vert solide)	Allumé (Vert solide)
Joystick en marche	Allumé (Rouge solide)	Allumé (Vert solide)
Mode du joystick sélectionné – erreurs présentes	Allumé (Vert solide)	Allumé (Rouge clignotant)
Joystick en marche – erreurs présentes	Allumé (Rouge solide)	Allumé (Rouge clignotant)

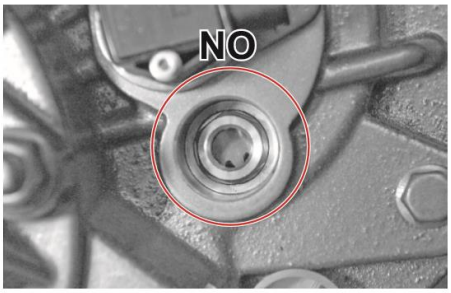
C - Procédure d'urgence / Remise dans le bon axe du saildrive.

Le groupe propulsif SPP peut se trouver dans des situations où l'installation électrique/éléctronique doit être exclue car elle ne marche pas, par conséquent il faut utiliser manuellement les dispositifs de changement de vitesse et de braquage.

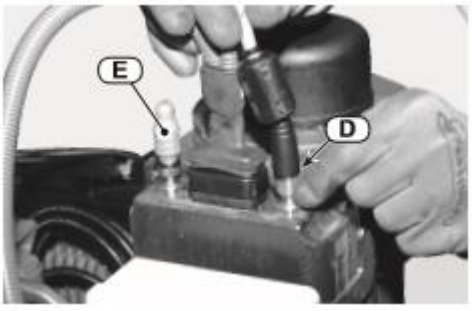
ATTENTION: la procédure d'urgence doit être exécutée quand le moteur et le panneau du moteur sont éteints.



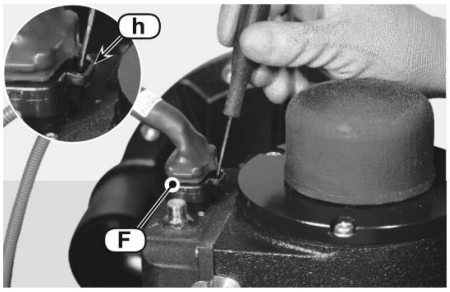
1 Le saildrive doit se trouver dans la position de poussée, en ligne avec l'axe du bateau. Enlever le bouchon « **A** ». En regardant à travers le trou d'observation « **B** » (voir la figure), on doit voir une vis à tête hexagonale « **C** ». Si c'est le cas, alors le saildrive est en bonne position.



2 Dans le cas contraire, il signifie que le sail drive n'est pas dans sa juste position et il faut tourner le sail drive à la main, selon les instructions suivantes, jusqu'à ce que la vis **"C"** susmentionnée puisse être vue par le trou d'observation.



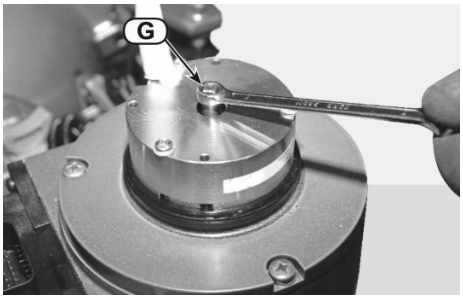
3 Désserrer l'embout de connexion et enlever le câble CAN-BUS **(D)** et la résistance de terminaison **(E)**.



4 En utilisant un tournevis, relâcher le crochet de fixation connecteur **(h)**, donc enlever le câble du moteur **(F)**.

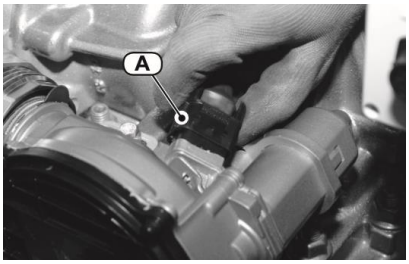


5 En utilisant un tournevis, enlever le couvercle du tourillon du moteur de braquage.

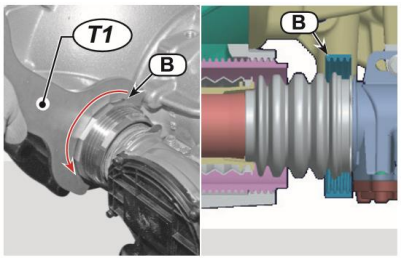


6 Agir sur le tourillon **(G)** par une clé n°7 pour régler la position du Sail drive.
Tourner le tourillon dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le sail drive atteigne la position désirée.

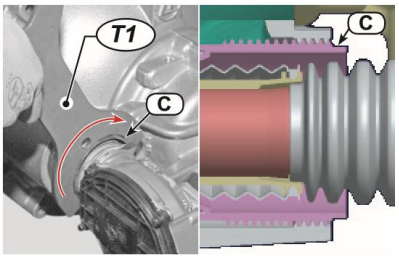
Dépose de l'actionneur de friction (actuateur d'embrayage) :



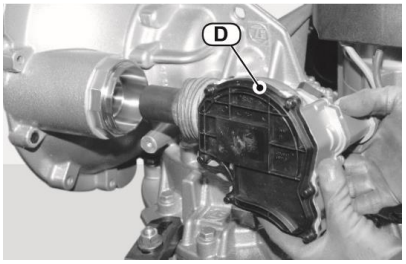
1 Débrancher le connecteur électrique "A".



2 En utilisant la clé spéciale T1, desserrer et dévisser complètement l'écrou de fixation "B" du manchon jusqu'à ce qu'il appuie sur la coiffe de l'actionneur.

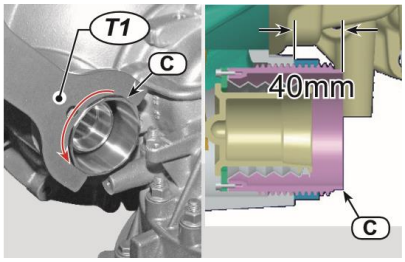


3 En utilisant la même clé spécial T1, serrer le manchon "C" le long du filet.
NOTE: Il peut se produire que le manchon se bloque avant d'atteindre la position indiquée dans la figure. Ne pas forcer.

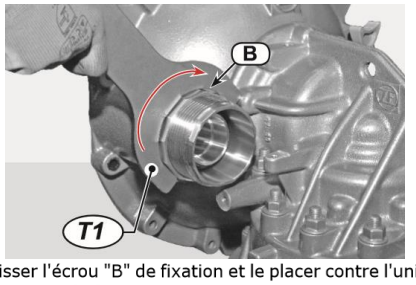


4 En utilisant une clé de 10 mm, enlever les 3 vis de fixation complètes de rondelles du groupe actionneur de friction.

5 Extraire le pistion actionneur du manchon et enlever l'actionneur de friction.



6 En utilisant la clé spéciale T1 dévisser le manchon "C" pour environ 40 mm pour assurer engagement de l'embrayage.



7 Visser l'écrou "B" de fixation et le placer contre l'unité de transmission.
En utilisant la clé T1, serrer convenablement.

Safety Box :

Agir sur le connecteur "SW-BOX", l'enlever de la borne "NORMAL" et l'introduire dans la borne "SAFETY".



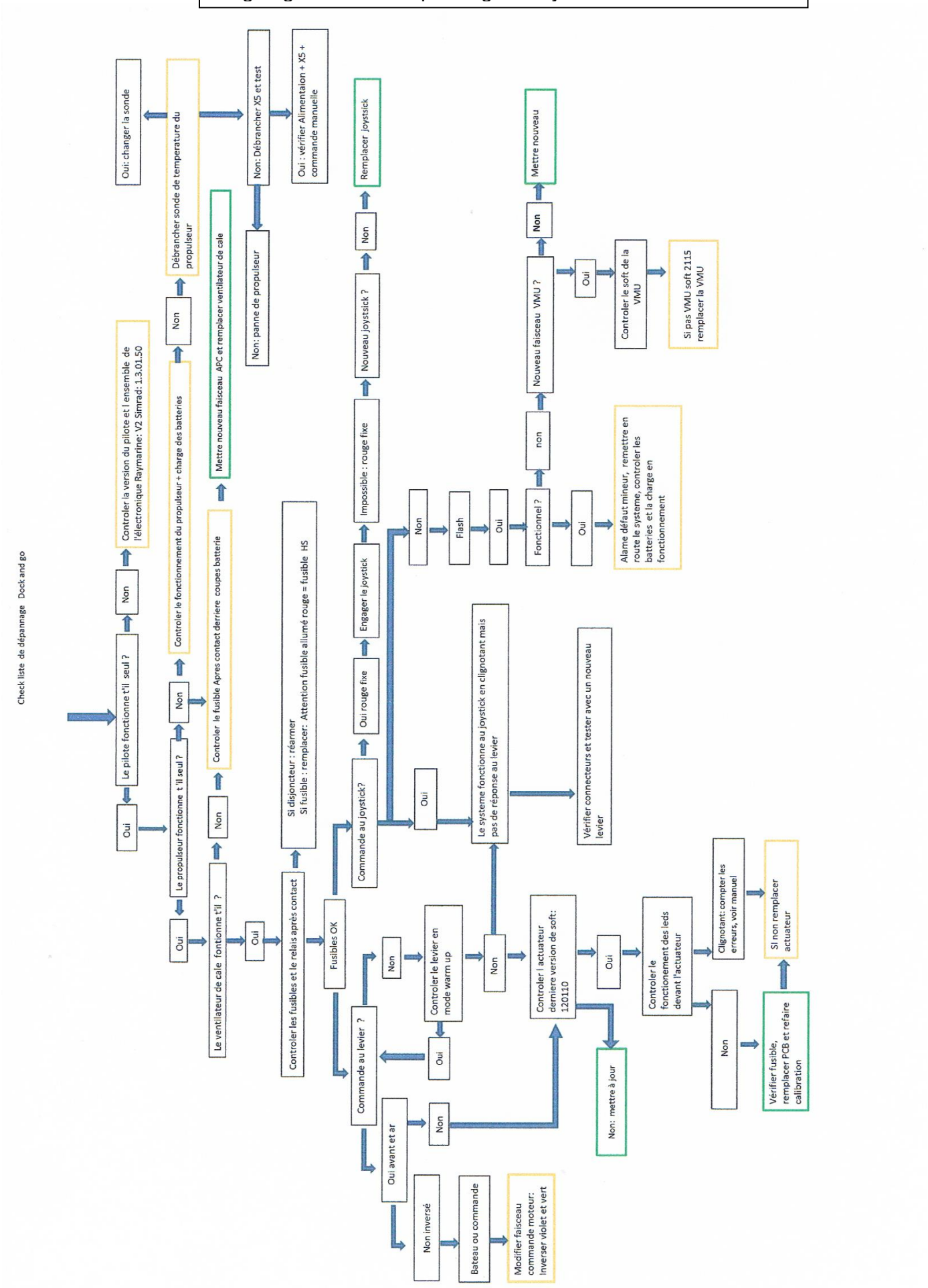
Enlever le connecteur appelé "SW-BOX" de la borne "NORMAL".

ATTENTION: Le système est maintenant dans la position d'URGENCE.

ATTENTION: dans la condition d'Urgence la marche en avant est toujours engagée, par conséquent quand l'on démarre le moteur, le bateau commencera déjà à bouger lentement.

Accélérer en essayant d'éviter d'atteindre le nombre maximum de tours et aller au port le plus voisin pour la réparation nécessaire.

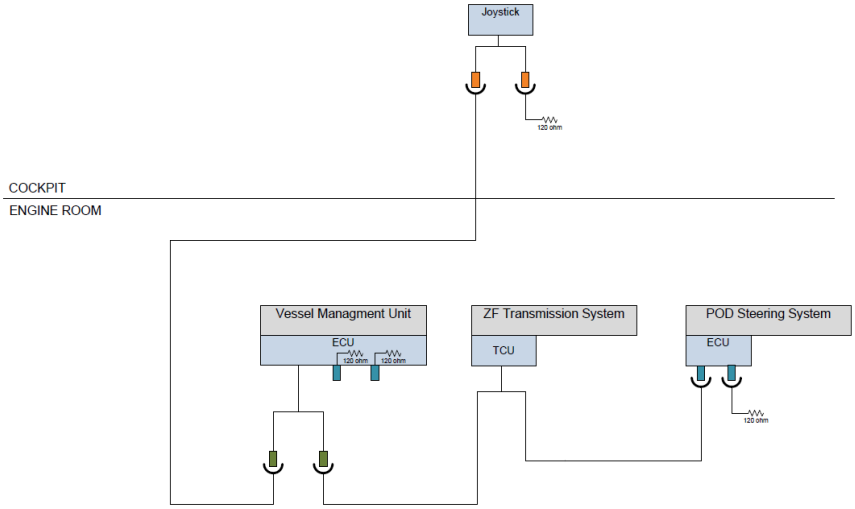
Organigramme de dépannage du système « Dock and Go »

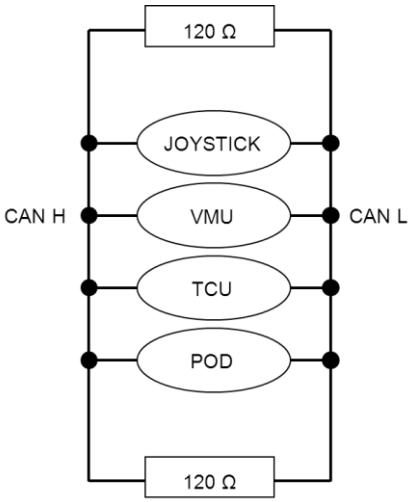


D - Test du CAN Bus du système « Dock and Go ».

La résistance entre le CAN-HIGH et le CAN-LOW, doit être de **60 ohms** en tout point de mesures. Si cette valeur n'est pas correcte, le système fera face à une perte de communication dans le système et les codes erreurs suivants apparaîtront: 301 ou 401.

Structure du CAN BUS :





Test du faisceau POD/TCU :

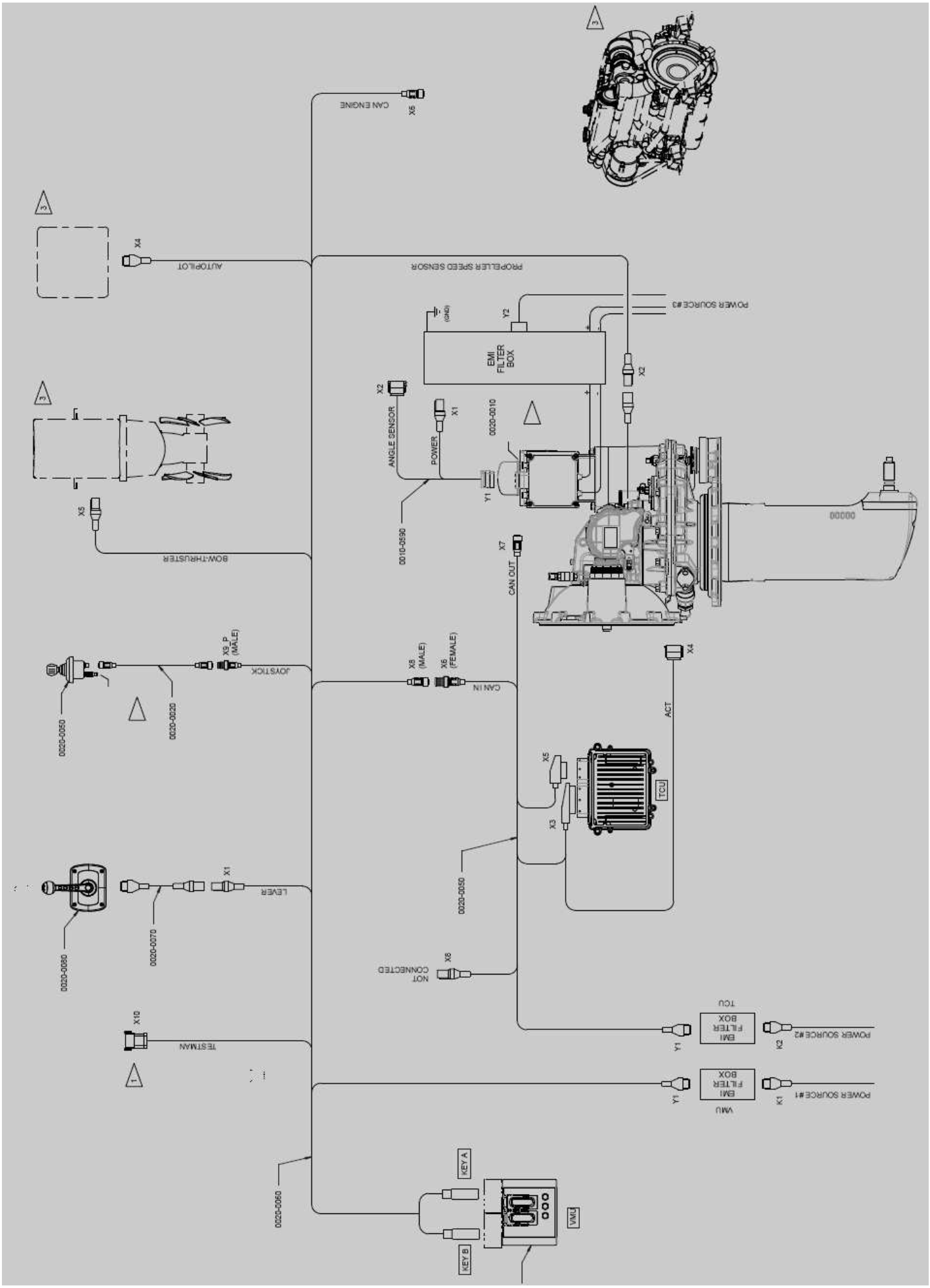
Déconnecter le joystick (Connecteur "X9" du faisceau principal).
À l'aide de l'ohmmètre, mesurer la résistance sur le CAN Bus au niveau du connecteur "X10".
Résultat de la mesure attendue: 120 ohms.
Dans le cas contraire, cela peut signifier que le faisceau est défectueux ou que la résistance de fin de bus (côté POD) est défectueuse.

Test du faisceau JOYSTICK/VMU:

Déconnecter le joystick. (Connecteur "X8" du faisceau principal).
À l'aide de l'ohmmètre, mesurer la résistance sur le CAN Bus au niveau du connecteur "X10".
Résultat de la mesure attendue: 120 ohms.
Dans le cas contraire, cela peut signifier que le faisceau est défectueux ou que la résistance de fin de bus (côté joystick) est défectueuse.

Si vous trouvez 120 ohms des deux côtés (mesures effectuées précédemment), mais pas 60 ohms dans le connecteur "X10" lorsque tout est branché, cela signifie que le faisceau principal du VMU est endommagé à l'intérieur. Pour le vérifier, déconnectez les deux côtés (X8 et X9), placez une résistance de terminaison sur chacun des connecteurs (voir photo ci-dessous) et mesurez à nouveau la résistance.
Si le câble est fonctionnel, vous devriez trouver 60 ohms. Dans le cas contraire, vous devez remplacer le faisceau principal du VMU.

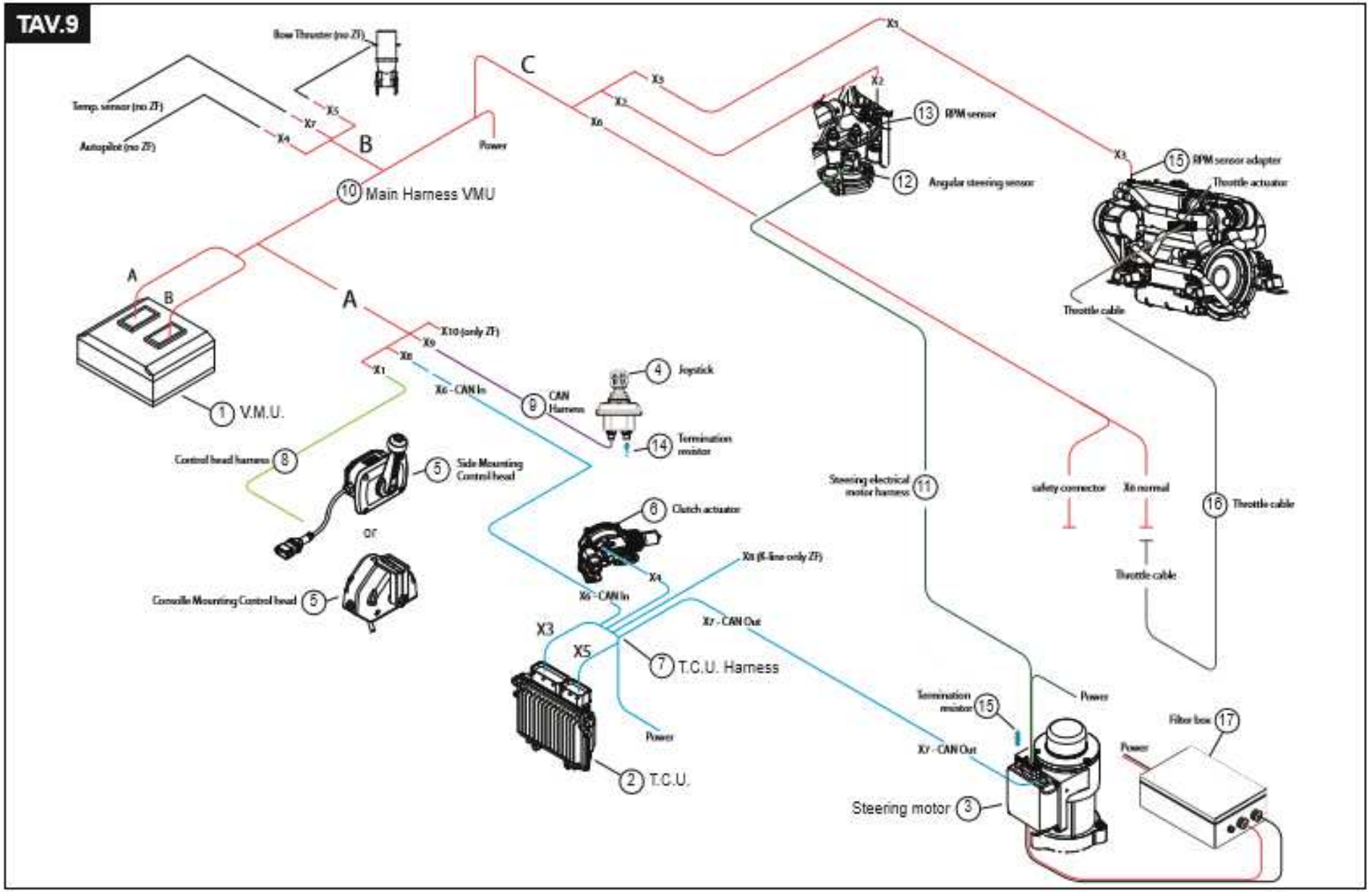




Baccalauréat professionnel Maintenance Nautique	Session 2019	NC 19SP-MN T	Dossier Ressources
E2 Étude de cas - Analyse technique	Durée : 3 h	Coef. : 3	DR 10/12

COMPONENTI ELETTRONICI E CAVI — *ELECTRONIC COMPONENTS AND WIRES*

TAV.9



Position	Part number	Descrizione	*Description*	Q.ta/Q.ty	Note
1	3329 217 106	VMU (vessell management unit) **75 Hp** completa di software installato.	*VMU (vessell management unit)* **75 Hp** *already software installed.*	1	**NOTA:** necessario numero di serie della trasmissione il cui controllore VMU verranno utilizzati, per consentire il caricamento del software. ***NOTE:*** *needed serial # of the transmission where the VMU controller will be used, to allow uploading the software.*
1	3329 217 113	VMU (vessell management unit) **40 / 54 Hp** completa di software installato.	*VMU (vessell management unit)* **40 / 54 Hp** *already software installed.*	1	**NOTA:** necessario numero di serie della trasmissione il cui controllore VMU verranno utilizzati, per consentire il caricamento del software. ***NOTE:*** *needed serial # of the transmission where the VMU controller will be used, to allow uploading the software.*
2	3329 217 110	TCU (Transmission & Clutch Management) colore grigio, già con software installato	*TCU (Transmission & Clutch Management) grey painted, already software installed.*	1	**NOTA:** 1 - necessario numero di serie della trasmissione il cui controllore TCU verrà utilizzato per consentire il caricamento del software. 2 - Necessaria calibrazione dopo la sostituzione ***NOTE:*** *1 - Needed transmission serial number where the TCU will be used to allow uploading the software.* *2 - Needed calibration procedure after replacement*
3	3329 255 006	Motore elettrico di sterzo, fornito assemblato completo Anello OR e cavo alimentazione. Con software procedura di azzeramento.	*Electric steering motor, supplied assembled complete with O-Ring and power feeding cable.* *With software of reset procedure.*	1	**NOTA:** 1 - necessario numero di serie della trasmissione il cui controllore TCU verrà utilizzato per consentire il caricamento del software. 2 - Necessaria calibrazione dopo la sostituzione ***NOTE:*** *1 - Needed transmission serial number where the TCU will be used to allow uploading the software.* *2 - Needed calibration procedure after replacement*
4	0501 330 815	Joystick, completo di viti di fissaggio e piastra di adattamento.	*Joystick, supplied with fixing screws and adaptor plate.*	1	
5	3329 217 071	Gruppo Leva comando tipo Top Mounting per installazione su consolle.Fornito completo di viti di fissaggio.	*Control head Top Mounting type, for console installation.* *Supplied with fixing screws.*	1	Stesso componente per installazioni Port e Starboard Stesso cavo delle installazioni Starboard Leva Side Mounting. *Same for Port & Starboard installation. Same cable of Starboard Side Mounting Control Head inst.*
5	3329 217 079	Gruppo leva comando tipo Side Mounting, per installazione laterale.	*Control head side mounting type, for side installation.*	1	Stesso componente per installazioni Port o Starboard. Cavi differenti alla VMU. *Same for Port & Starboard. Different cable toward VMU.*
6	3329 216 016	Attuatore Frizione (colore grigio)	*Clutch Actuator (grey painted)*	1	**NOTA:** 1 - necessario numero di serie della trasmissione il cui controllore TCU verrà utilizzato per consentire il caricamento del software. 2 - Necessaria calibrazione dopo la sostituzione ***NOTE:*** *1 - Needed transmission serial number where the TCU will be used to allow uploading the software.* *2 - Needed calibration procedure after replacement*
7	3329 217 116	Cavo TCU	TCU cable	1	
8	3329 217 077	Cavo gruppo leva comando - VMU / PORT side Mounting.	*Cable from Control Head to VMU : Port side mounting*	1	
8	3329 217 078	Cavo gruppo leva comando - VMU / STBD side Mounting.	*Cable from Control Head to VMU : STBD side mounting*	1	Utilizzato anche per leva versione Top Mounting. *Same cable used for Top mounting.*
9	3329 217 005	Cavo rete CAN (8 mt / 26,24 ft)	*CAN cable* (8 mt / 26,24 ft)		
10	3329 217 144	Cavo Principale *(VMU)*	*Main harness (VMU)*	1	

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.