

# TP Préparation aux oraux (durée 3h) Pilote de bateau TP32 / Bus CAN

## Présentation de l'épreuve de TP

L'épreuve de TP en concours, d'une durée de 4h, n'est pas une épreuve écrite, il n'est donc pas demandé de rédiger un compte rendu. Toutefois, il est demandé d'élaborer avec soin les dessins, les schémas et les graphes utilisés comme illustration lors de la présentation orale à l'examinateur.

**Ces feuilles ne sont pas directement évaluées.**

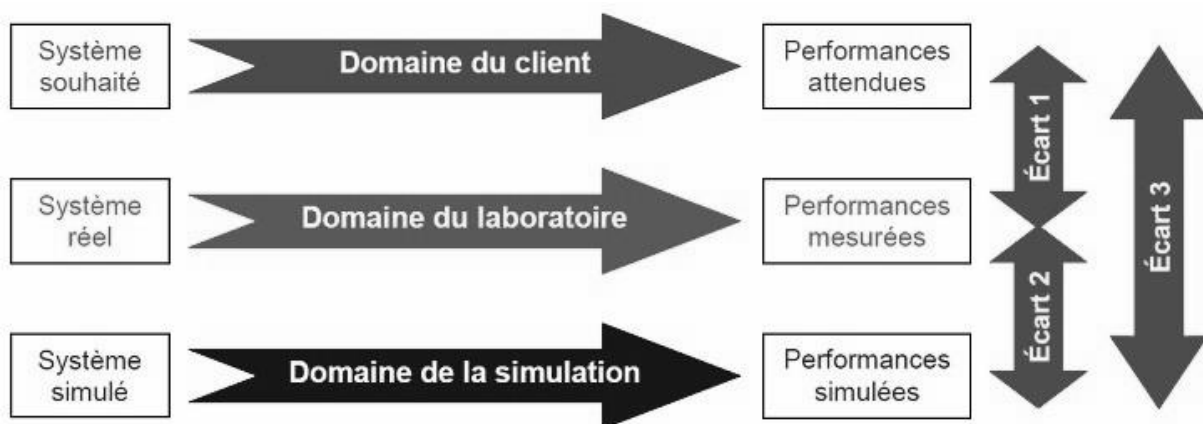


La prestation orale est évaluée au travers des compétences ci-dessus, et en particulier :

- ⇒ Communiquer
- ⇒ Analyser
- ⇒ Expérimenter
- ⇒ Modéliser

Durant cette épreuve le candidat sera amené à s'inscrire dans la démarche de l'ingénieur d'analyse et de résolution de problèmes sur un système complexe industriel.

Celle-ci se représente symboliquement par le schéma suivant représentant les **écarts** :



On distingue 2 grandes parties dans ce sujet:

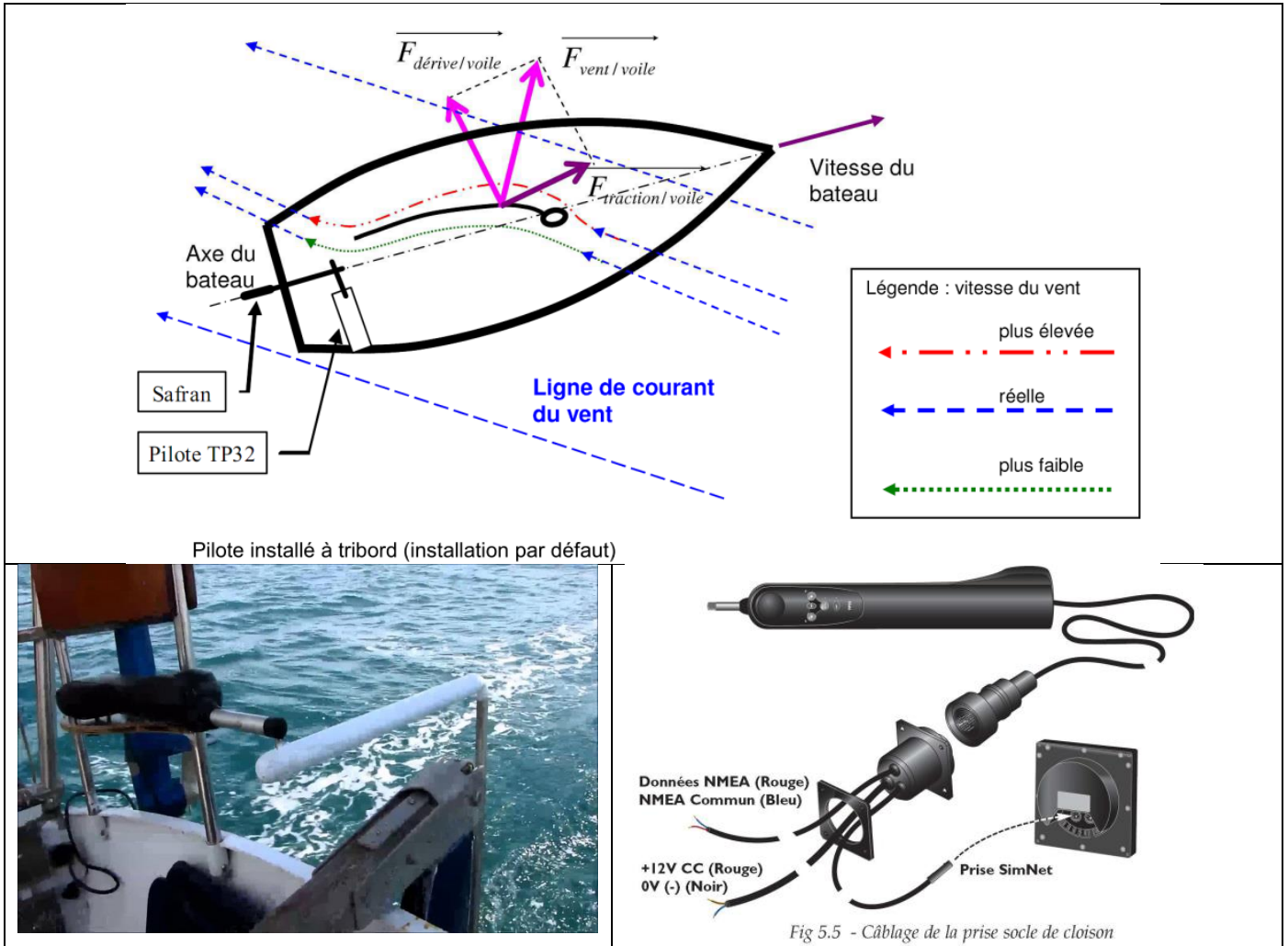
- la première partie vise à découvrir le fonctionnement global du système. A l'issue de cette première partie un exposé de 5min maximum est demandé. Un échange avec l'examinateur suivra cet exposé.
- Les objectifs de la deuxième partie sont :
  - vérifier les performances attendues d'un système complexe ;
  - construire et valider, à partir d'essais, des modélisations d'un système complexe ;
  - prévoir des performances d'un système complexe en vue d'imaginer et choisir des solutions d'évolution répondant à un besoin exprimé.

Pendant le dernier quart d'heure de l'épreuve, et quel que soit l'état d'avancement de vos travaux, l'examinateur vous demandera de présenter une synthèse finale des activités réalisées (5min maximum).

Vous vous attacherez à préciser les objectifs qui ont été fixés, à établir un bilan des activités menées et vous conclurez sur les résultats obtenus. Cette synthèse finale devra permettre à l'examinateur de juger votre capacité à comprendre globalement la problématique qui vous a été posée.

# TP Préparation aux oraux (durée 3h) Pilote de bateau TP32 / Bus CAN

[http://www.youtube.com/watch?v=r\\_CoDi\\_CoRA&feature=player\\_detailpage](http://www.youtube.com/watch?v=r_CoDi_CoRA&feature=player_detailpage)



Pilote installé à tribord (installation par défaut)

Fig 5.5 - Câblage de la prise socle de cloison

Le pilote est fixé en deux points au bateau (cockpit et barre).

Le pilote automatique est utilisé sur les voiliers pour :

- ne pas être occupé à manœuvrer la barre pendant toute la durée de la navigation,
- soulager le barreur fatigué par la concentration que demande le maintien d'un cap précis,
- avoir les mains libres lors des manœuvres à équipage réduit.

L'information de cap peut être donnée par un compas ou par un GPS.

Tant que le bateau est sur la route souhaitée par l'équipage, la barre reste en position.

Si le bateau quitte sa route, le pilote automatique actionne sa tige en liaison avec sa barre, et ramène le bateau sur son cap.

## **PARTIE 1 : Découverte et mise en service du système (15 à 20min maxi)**

Une documentation technique est à votre disposition. Si vous avez des questions, ne restez pas bloqué, n'hésitez pas à appeler l'examineur.

### **Activité 1 Mise en service du pilote TP32**

- Prendre connaissance de l'extrait du mode d'emploi du pilote automatique (Annexe 1) et le mettre en service en mode « suivi de cap ».
- **Préparer une synthèse orale pour restituer l'ensemble des éléments liés à la partie 1**

👉 Dès que votre synthèse orale est prête, le signaler à l'examineur, puis passer à la suite sans attendre.

## **PARTIE 2 : Description fonctionnelle (1h environ)**

### **Activité 2 Description de la chaîne d'énergie, réversibilité**

- Décrire la chaîne d'énergie d'un axe en indiquant son organisation et les constituants utilisés pour les fonctions « **Alimenter - Distribuer – Convertir – Transmettre** ».
- Pour réaliser et contrôler les mouvements d'un axe, indiquer la nature de la réversibilité de fonction « Distribuer » à prévoir. Justifier.
- Proposer un schéma cinématique entre le moteur électrique et la barre du bateau.

### **Activité 3 Acquisition et communication de l'information de cap**

Indiquer comment est connu le cap réel suivi par le bateau.

**Préparer une courte synthèse orale pour restituer les éléments liés à la partie 2 et ses résultats.**

☞ **Dès que votre synthèse orale est prête, le signaler à l'examinateur, puis passer à la suite sans attendre.**

## **PARTIE 3 : Analyse de la transmission de l'information par bus CAN**

**Prendre connaissance des annexes 2 et 3 sur le bus CAN pour répondre aux questions suivantes**

### **Activité 4 Compréhension d'une notice explicative**

- Indiquez le mode de transmission des informations sur le bus.
- Précisez les qualificatifs donnés à l'état du bus lors de la transmission d'un état logique 0 ou d'un état logique 1.
- Expliquez en le principe à partir du schéma à 3 stations fourni ci-dessus, et conclure sur le code identificateur qui remporte en cas de conflit en prenant un exemple sur 4 bits et 3 codes distincts.

### **Activité 5 Acquérir la trame de communication à l'oscilloscope**

*Méthode à suivre :*

- *Déconnectez le shunt courant moteur et configurez le pilote en mode Auto (bouton STBY AUTO), le voyant rouge à droite du bouton s'allume alors de façon permanente.*
- *Connectez l'entrée USB de la maquette au PC et lancez le logiciel permettant d'analyser les trames CAN.*
- *Connectez sur les voies 1 et 2 de l'oscilloscope les signaux CANL et CANH issus de la maquette.*
- *Connectez également la sortie synchro de la maquette sur l'entrée de synchronisation extérieure de l'oscilloscope.*
- *réglez l'oscilloscope de manière à déclencher sur le front montant de ce signal extérieur en mode normal.*
- *Réglez la base de temps autour de 20µs par carreaux puis utilisez le réglage de positionnement horizontal de manière à observer correctement le début de la trame.*

Remarque : Le signal de synchro permet de n'afficher que la trame cap sur l'oscilloscope.

- Mesurez les niveaux de tension sur CANH et CANL et en déduire si le bus est du type Low speed ou High speed.
- Proposez une solution pour observer le signal différentiel CAN H - CAN L à l'aide d'une fonction de l'oscilloscope
- Mesurez la durée d'un bit et en déduire le débit de la transmission.

### **Activité 6 Exploiter le logiciel de lecture de trame**

- Lancer le logiciel Analyse\_trames pour observer le contenu des trames.
- Indiquez combien d'octets de données sont transmis dans la trame formant le message identifié (09F11200h).

Donnez la gamme des valeurs affichées par l'instrument IS20 (indicateur de cap) et celles transmises dans la zone de données de la trame identifiée (09F11200h).

*Les octets de données du CAP sont transmis dans l'ordre suivant:*

Data0	Data1	Data2	Data3	Data4	Data5	Data6	Data7
	CAP (poids faibles)	CAP (poids forts)					

## ANNEXE 1 : Extrait du mode d'emploi du pilote automatique

### 2.3.1 GENERALITES :

Le clavier du Tillerpilote a été conçu pour une utilisation aussi simple et intuitive que possible. A l'aide de seulement cinq touches (Fig 2.1), il est possible d'effectuer des réglages de cap précis et d'utiliser toutes les fonctions de navigation.

A la mise en marche, l'appareil est en mode Veille, signalé par la LED clignotante, à côté de la touche **STBY/AUTO** (Fig 2.2).

Les deux LED directionnelles au-dessus des touches **Bâbord** ( ) et **Tribord** ( ) sont toujours faiblement éclairées, ce qui fournit un éclairage nocturne suffisant pour le clavier. Toutes les fonctions sont confirmées par un "bip" sonore et visuellement par les LED, de cette sorte on s'assure que le pilote a bien pris l'instruction donnée.

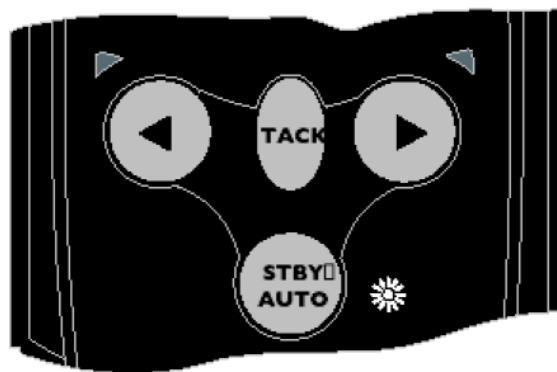


Fig 2.2 - Mode Veille

### 2.3.2 MODE PILOTE AUTOMATIQUE :

En mode Veille, le vérin peut être entré et sorti manuellement en appuyant sur les touches fléchées **Bâbord** ( ) et **Tribord** ( ), ce qui permet d'utiliser le Tillerpilote comme système de "barre motorisée".

Pour activer le mode pilote automatique, appuyez sur la touche

**STBY/AUTO** pour verrouiller le Tillerpilote sur le cap actuel. La LED contiguë à cette touche arrête de clignoter et reste allumée TP22/TP32 Pilotes de barre franche 10 E04586:FR tant que l'appareil est en mode Pilote Automatique (Fig 2.3).



Fig 2.3 - Activation du mode Pilote Automatique

### Fig 2.4 - Réglage du cap vers Bâbord

Pour verrouiller le pilote sur le cap voulu, barrez sur le cap correct et embraquez le pilote automatique ou embraquez le pilote automatique puis réglez le cap pour aligner le bateau sur la route voulue (voir section 2.3 ci-dessous). Si vous exercez une pression prolongée sur la touche **STBY/AUTO** le pilote émet un second bip et se verrouille sur le cap précédemment utilisé (cette fonction est indisponible lorsque l'appareil vient juste d'être allumé).

### 2.3.3 REGLAGE DU CAP :

En mode Pilote Automatique, il est possible d'ajuster le cap avec précision – appuyez une fois sur la touche **Bâbord** ( ) et **Tribord** ( ) pour modifier le cap de 1° dans la direction indiquée.

Ce réglage est confirmé par un bip unique et par un éclat de la LED Bâbord ou Tribord. Exercez une pression prolongée sur la touche pour modifier le cap de 10°. Le réglage

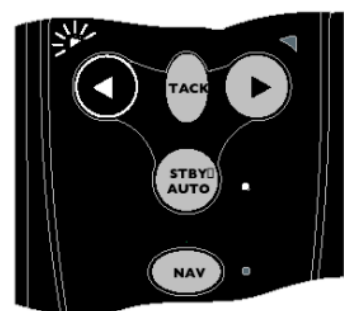


Fig 2.4 - Réglage du cap vers Bâbord