

Système pluritechnologique : pilote automatique

Performance : Temps de réponse du pilote automatique

1. Prise en main du système pluritechnologique

Se connecter à la session « Examen » sur l'ordinateur, puis ouvrir le dossier « Modélisation multiphysique » à l'aide des identifiants fournis.

Le pilote automatique est utilisé sur les voiliers pour :
- ne pas être occupé à manoeuvrer 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 manoeuvres à équipage réduit.

Le pilote est fixé en deux points au bateau (cockpit et barre).Un compas mesure le cap du bateau.
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.

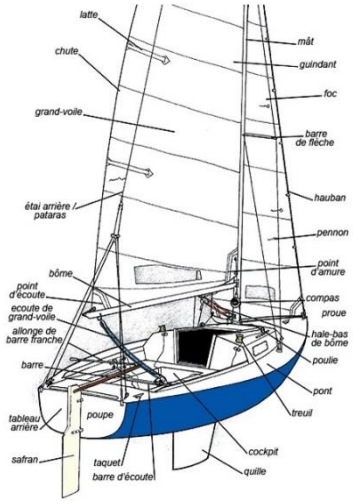


Figure 1 - Vocabulaire Voilier

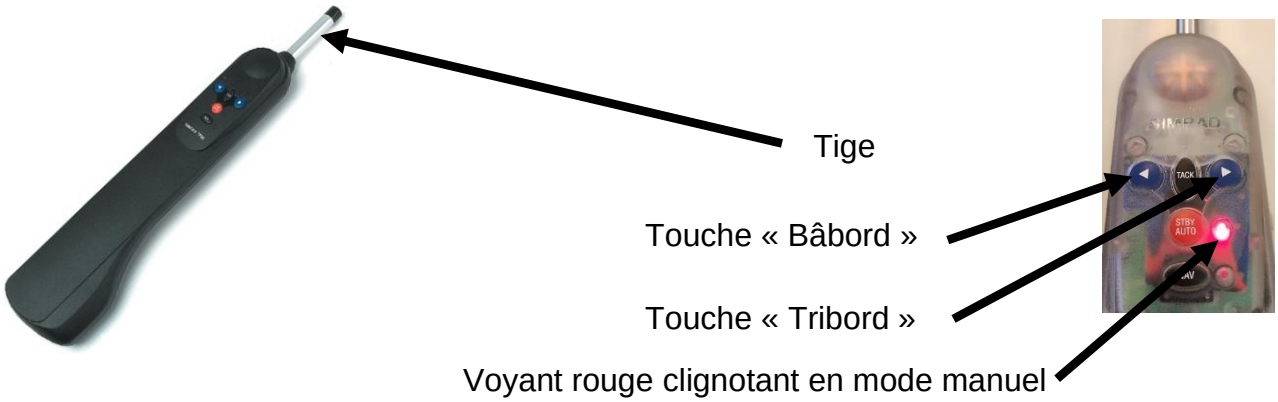
Procédure de mise en marche :

1 – mettre le pilote automatique TP32 sous tension en appuyant sur l'interrupteur 1/0 de l'alimentation stabilisée (Ne pas toucher aux divers branchements)

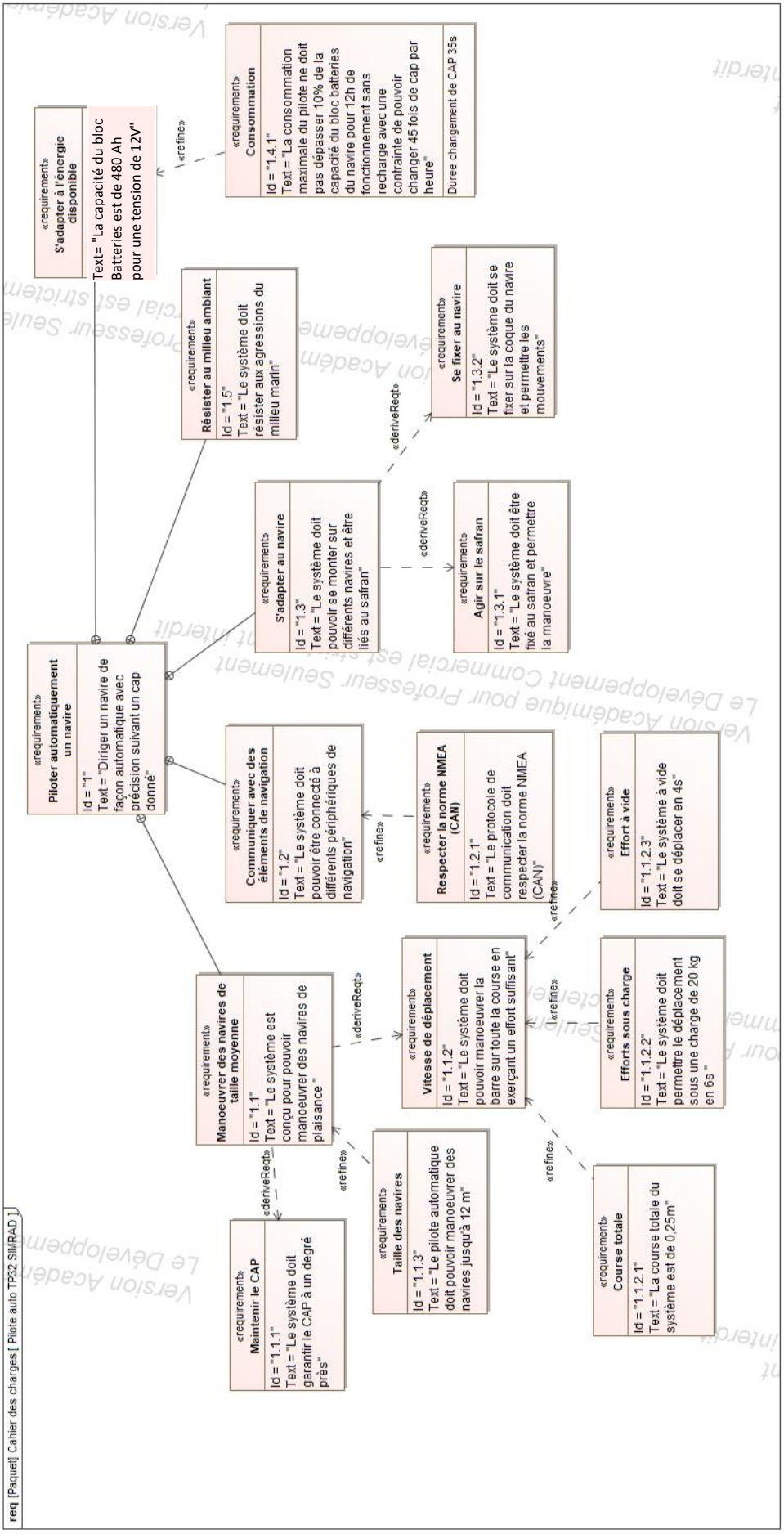
2 –S'assurer que le voyant rouge clignote (mode manuel), sinon appuyer sur la touche STBY/AUTO

3 – Manœuvrer le pilote en appuyant sur les touches babord (◄) / tribord (►) et s'assurer de son bon fonctionnement.

4 – Positionner le pilote auto tige complètement sortie.



2. Performances attendues



Exigences	Critères d'appréciation	Niveaux d'appréciation
Manœuvrer automatiquement le bateau	Poussée sur la barre	Jusqu'à 850 N
	Course	250 mm
	Temps pour effectuer la course à vide	Au plus 4 s
	Temps pour effectuer la course à 20 Kg	Au plus 4.7 s
	Temps de course à 40 Kg	Au plus 6 s
	Temps de course à 50 Kg	Au plus 8 s
	Temps de course à 80 Kg	Au plus 12 s
	Débattement angulaire de la barre	de +/-16°
	Orientation du pilote par rapport au champ magnétique terrestre	Plus ou moins un degré

3. Performance mesurée

Le protocole expérimental devra permettre de mesurer les durées de rentrée de tige à vide (pas de charge de connectée) et sous une charge de 20kg.

Chronomètre

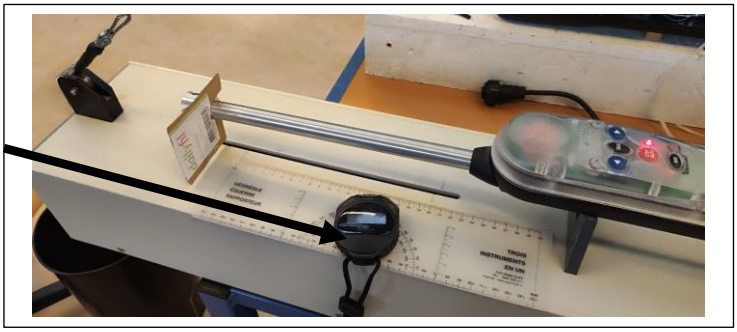


Figure 2 : protocole expérimental

Instructions du protocole expérimental :

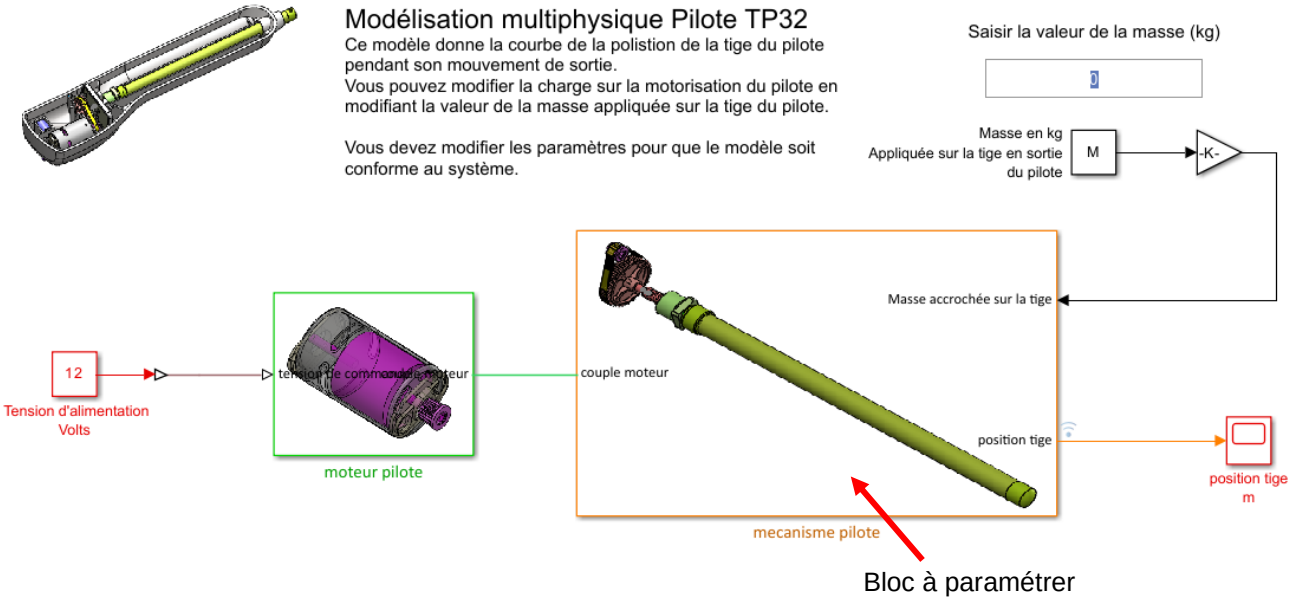
- Mettre le pilote auto sous tension en allumant l'alimentation stabilisée,
- Attendre l'initialisation du pilote auto TP32,
- S'assurer que la LED rouge clignote – indique que le pilote est en mode manuel,
- Appuyer sur la touche « tribord » pour sortir la tige entièrement (position de départ),
- Pour la mesure à vide, déconnecter la charge au niveau l'extrémité de la tige
- Pour la mesure en charge, reconnecter la charge de 20kg (attention, le support des masses et des fixations à une masse de 2,6 kg)
- Pour rentrer la tige et débuter la mesure appuyer sur la touche « babord »

Attention : La mesure sera faite sur une distance de <u>20 cm</u> afin de laisser le temps au système de monter en vitesse et afin de permettre la mise sous tension du câble de charge.

4- Performance simulée : Modèle multiphysique

Dans votre dossier travail, Ouvrir le fichier « piloteELEVE.slx »

Il sera nécessaire de paramétrer correctement le système en entrant les valeurs du rapport de réduction du système poulie courroie noté $r=\frac{71}{20}$ et du pas de la vis de 3mm.



Une simulation utilisant un modèle OpenModelica peut être faite, fichier source dans le dossier Fichier OpenModelica.