

## SYSTÈME D'AIDE À LA NAVIGATION-Guide de l'expérimentateur

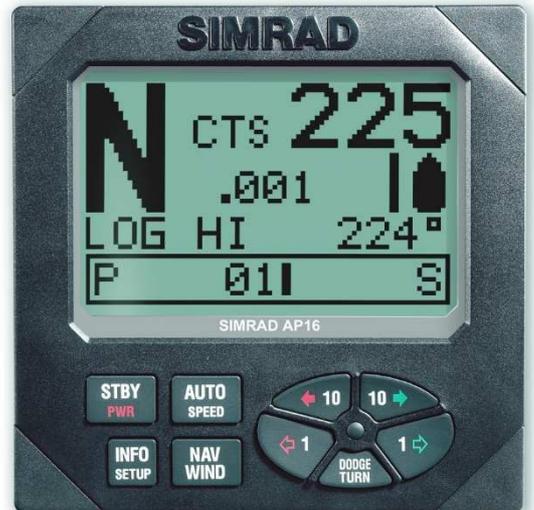
### 1-Mise en œuvre du système

- Mettre en marche l'alimentation stabilisée 12,5V/20 A.
- Mettre en marche la maquette en appuyant sur le bouton *STBY pwr* du tableau de bord de la maquette.
- Attendre quelques secondes.

L'afficheur indique un mode de commande manuelle : NFU 001. (non asservi). Pour passer en mode automatique, cliquer sur **Auto**. (asservi). Pour revenir en mode manuel cliquer sur **STBY**.

En mode manuel, la commande se fait en appuyant sur les touches fléchées verte et rouge marquée « 1 ». À chaque appui, un échelon de tension d'amplitude + ou -  $U_0$  est injecté aux bornes du moteur alimentant la pompe hydraulique. La durée de l'échelon à partir de  $t=0$  correspond sensiblement à la durée d'appui des touches fléchées.

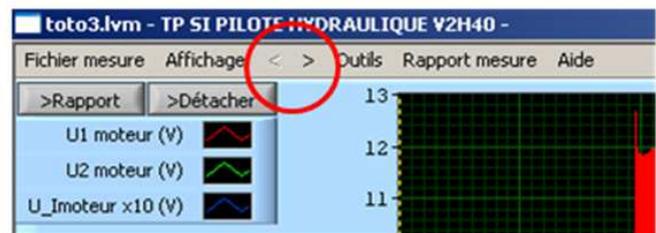
- Mettre en mode automatique.
- Agir sur le compas en le tournant doucement.
- Que se passe-t-il ?
- Changer la consigne de cap de manière à virer sur babord, puis simuler le changement de cap réel en tournant le compas.
- Que se passe-t-il ?
- Proposer un schéma blocs complet du système asservi.



### 2-Comportement du système

#### 2-1-Relevée de mesures

- Mettre une charge de 15 kg en bout de tige (normalement c'est déjà fait).
- Revenir en mode manuel.
- Démarrer le logiciel d'acquisition du pilote automatique en double cliquant sur le raccourci sur le bureau : **TP\_SI\_PH**.
- Prendre connaissances du « Nota bene » au démarrage et cliquez sur Ok.
- À l'aide de la commande manuelle, positionner la « barre franche » de manière à ce que le « safran virtuel » n'entraîne pas le « bateau virtuel » ni à bâbord, ni à tribord.
- Dans l'onglet **Fichier mesure** cliquer sur **nouveau**
- La fenêtre fait alors apparaître la sélection des grandeurs mesurées sur la maquette. Ne rien décocher
- Cliquer sur l'onglet mesure. Spécifier la masse correspondant à l'étude (le support de masse pèse 2,6kg).
- Régler une durée de mesure de 3 secondes.
- Procéder à la mesure en cliquant sur le bouton virtuel : la mesure débute au relâchement. Dès lors, commander manuellement le pilote automatique à bâbord jusqu'à la fin de mesure.



-Nommer la mesure.

-Pour faire défiler les différentes grandeurs mesurées, cliquer sur les flèches dans la barre d'outils supérieure.

-Pour exploiter les valeurs obtenues, aller dans l'onglet Outils puis Exporter signaux traités dans un fichier Excel. Le fichier créé regroupe toutes les grandeurs mesurées par colonnes, il est exploitable pour tous calculs.

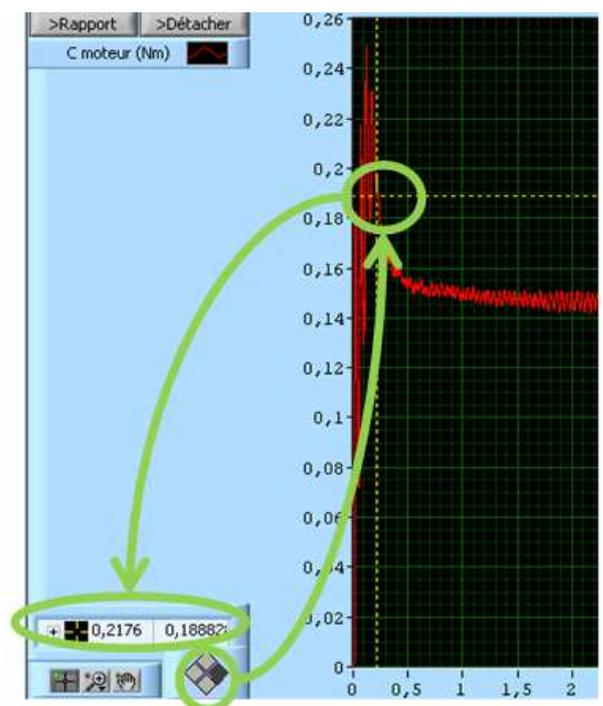
### Complément :

Pour visualiser les courbes obtenues en détail dans le logiciel, utiliser les fonctions de zoom. Il vous est possible de changer les échelles, et de définir des cadres de zoom avant et arrière



Il est possible d'obtenir successivement les valeurs numériques de chaque point de la courbe observée en cliquant sur le sous losange de gauche ou de droite du quadri-losange :

Il est possible d'avoir accès aux informations relatives à la structure du système à la chaîne d'énergie relative à la fonction « déplacer le safran en rotation » en allant dans Aide/Ressources. D'autres informations concernant les énergies mises en œuvre sont disponibles.



## 2-2-Exploitation des mesures

Exploiter le fichier de résultats de manière à proposer une fonction de transfert pour chaque élément.

### •Étude du moteur

-Tracer les courbes représentant l'évolution de la tension d'alimentation et de la vitesse de rotation du moteur en fonction du temps.

-Vérifier que la tension peut être assimilée à un échelon de tension  $U_0$ . Estimer la valeur  $U_0$ .

-Proposer un modèle de comportement du moteur (fonction de transfert et caractéristiques). Voir les résultats du modélisateur pour cette question.

### •Étude de la pompe

-Tracer l'évolution du débit de la pompe en fonction de la vitesse de rotation du moteur.

-Que constate-t-on ?

-Proposer un modèle de comportement de la pompe.

### •Étude du vérin

-Tracer l'évolution de la vitesse de sortie de tige du vérin en fonction du débit de la pompe. En première approche, peut-on assimiler le vérin à un gain pur ?

-Tracer les évolutions du débit et de la vitesse de sortie de tige du vérin en fonction du temps.

-Commenter l'évolution de ces courbes.

-Proposer un modèle de comportement du vérin.

### •Relation position-vitesse de la tige du vérin

-Sur un même graphe, tracer les évolutions de la position et de la vitesse de la tige du vérin en fonction du temps. L'évolution des deux est-elle cohérente par rapport à la relation théorique entre ces grandeurs physiques ?

-Donner la fonction de transfert liant ces grandeurs physiques.

-À votre avis, comment la vitesse a-t-elle été évaluée ?

### •Fonction de transfert du mécanisme de transformation de mouvement

-Tracer l'évolution de l'angle du bras de mèche en fonction de la position de la tige du vérin

-Proposer un modèle de comportement du mécanisme.

### •Fonction de transfert globale

-Tracer l'évolution de l'angle du bras de mèche en fonction en fonction du temps.