

PILOTE AUTOMATIQUE DE BATEAU HYDRAULIQUE

DOCUMENTS
RESSOURCES

Table des matières

2	
Fiche 1	Présentation Générale 2
	Contexte d'utilisation 2
Fiche 2	Mise en service..... 3
	Pilotage en mode manuel 3
	Mode de fonctionnement du pilote automatique 3
	Modification du circuit hydraulique..... 3
Fiche 3	Réaliser une mesure avec l'interface 5
Fiche 4	Description structurelle et technologique 7
	Éléments de la chaîne d'information 7
	Éléments de la chaîne d'énergie 11
Fiche 5	Ingénierie système 15
	Diagramme de contexte 16
	Diagramme des cas d'utilisation 16
	Diagramme des exigences..... 16
	Diagramme de définition de blocs 17
	Diagramme de bloc interne..... 17
	Diagramme de séquence – barrer le bateau 18
	Diagramme d'état 18

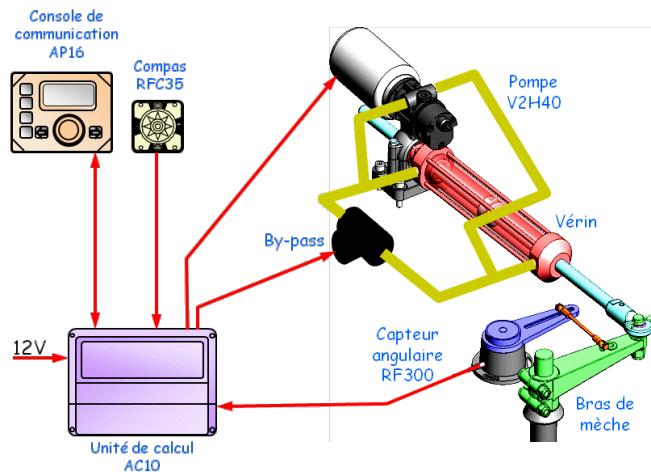
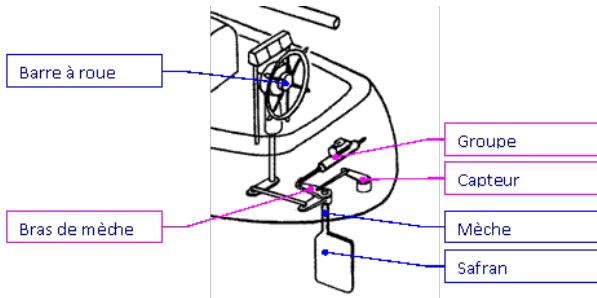
Fiche 1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Contexte d'utilisation

Pour suivre un cap de consigne en pilotage manuel, le barreur doit constamment lire le cap suivi indiqué par le compas et corriger l'orientation du safran en fonction de l'écart constaté.

Le pilote automatique de bateau détermine l'orientation du safran (gouvernail) en fonction d'un cap de consigne, lorsque le barreur est occupé à d'autres tâches (réglage des voiles, repos,...).

Le système agit pour cela sur le bras de mèche, solidaire du safran.

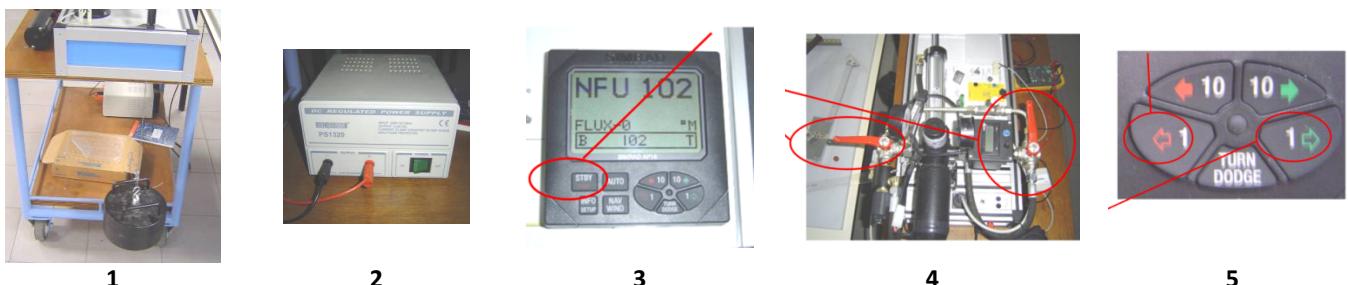


L'architecture du système étudié est la suivante:

- la **console de communication** permet de saisir les consignes du skipper et affiche les paramètres de navigation ;
- le **compas** fournit l'information du cap suivi ;
- le **capteur angulaire** fournit l'information de l'angle de barre ;
- l'**unité de calcul** prend en compte les consignes et les informations et distribue en conséquence l'énergie d'alimentation au moteur depuis une source de courant continu 12V ;
- le **groupe hydraulique** convertit et transmet l'énergie au bras de mèche afin de modifier l'orientation du safran tout en permettant le pilotage manuel (by-pass).

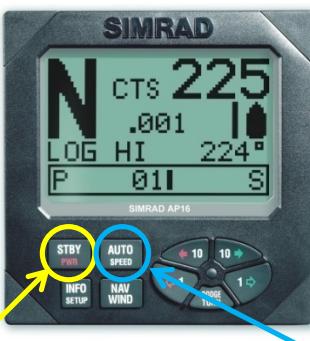
Fiche 2 MISE EN SERVICE

Pilotage en mode manuel



1. Détacher la masse de 25 kg accrochée au câble.
2. Allumer l'alimentation située sous le chariot.
3. Mettre en route la console par appui sur le bouton STBY.
4. Configurer les vannes.
5. Par appui sur les flèches vertes et rouges de la centrale déplacer le vérin et le mettre en position médiane.

Mode de fonctionnement du pilote automatique



Mode manuel

(appuyer sur ce bouton si précédemment le mode automatique était actif)

Pour rentrer la tige du vérin (*si la pompe débite dans le vérin*) ou faire circuler le fluide dans un sens (*si la pompe fonctionne en circuit fermé*) appuyer sur la flèche rouge gauche.



Pour sortir la tige du vérin (*si la pompe débite dans le vérin*) ou faire circuler le fluide dans l'autre sens (*si la pompe fonctionne en circuit fermé*) appuyer sur la flèche bleue droite.

Mode automatique

(c'est le mode réel de fonctionnement du pilote automatique)

Changer l'orientation du compas pour simuler un ordre « consigne de cap ». Le pilote automatique va alors adapter l'orientation du compas pour correspondre à la consigne.

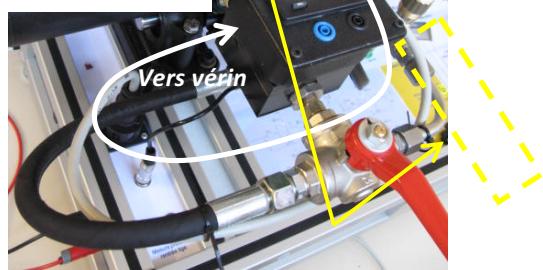


Modification du circuit hydraulique

Suivant la position des vannes, la pompe peut soit débiter dans le vérin ou en circuit fermé (pour des mesures sur la pompe seule (débit à vide, rendement pompe seule ...)).



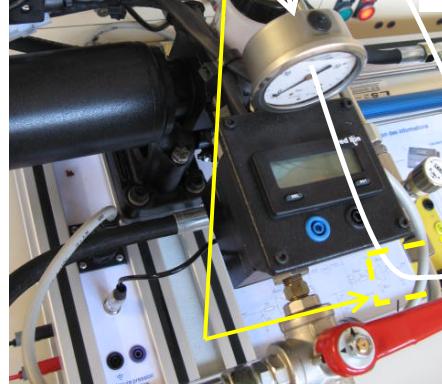
Chemin suivi par le fluide en sortie de pompe (ou chemin inverse suivant que l'on commande la rentrée ou la sortie de la tige du vérin)



Vannes en position « circuit fermé »



Chemin suivi par le fluide en sortie de pompe (ou chemin inverse suivant que l'on commande la rentrée ou la sortie de la tige du vérin)



Restricteur de débit

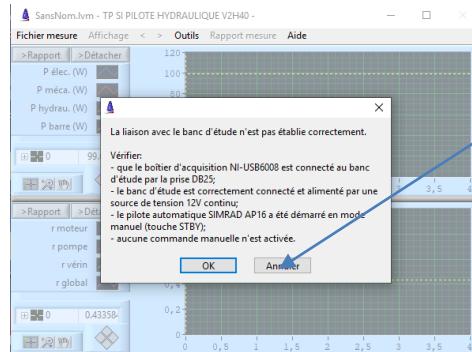
Vannes en position « alimentation du vérin »

Fiche 3 REALISER UNE MESURE AVEC L'INTERFACE

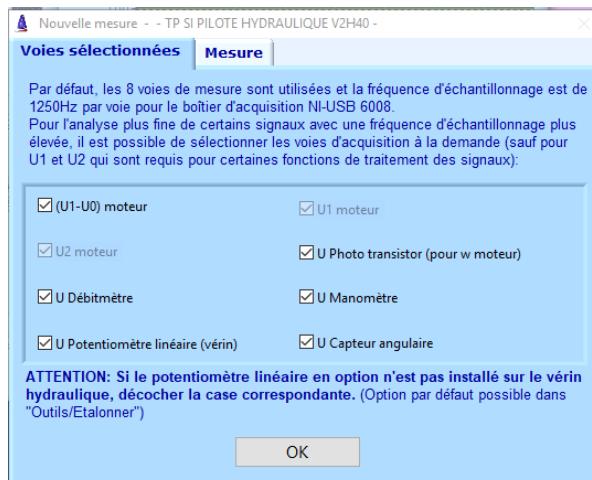
- Lancer le logiciel « TP_SI_PH.exe » (situé dans le dossier système/PiloteAutomatique_Voilier sur le bureau).

TP_SI_PH.exe - Raccourci

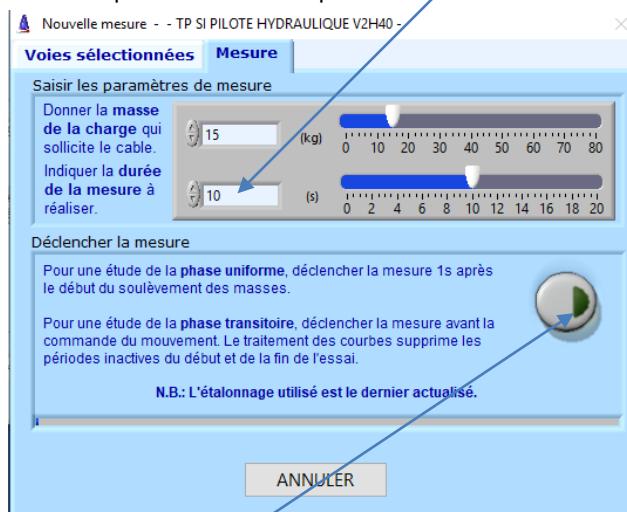
- Il se peut qu'un message d'erreur s'affiche (problème de connexion). L'ignorer en cliquant sur « annuler ».



- Une fenêtre de configuration de la mesure s'affiche. Cocher toutes les cases pour bien avoir accès à toutes les mesures.

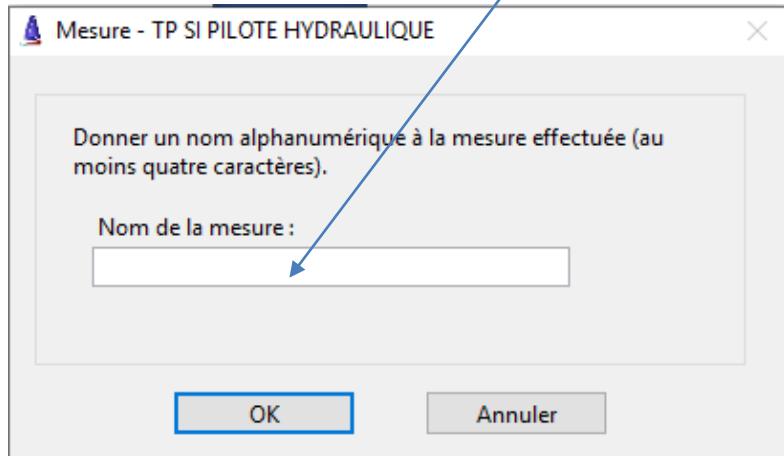


- Dans l'onglet Mesure indiquer la durée de mesure souhaitée (au minimum 10s) pour avoir le temps d'effectuer les mesures). La masse à préciser est utile pour les calculs de post-traitement.

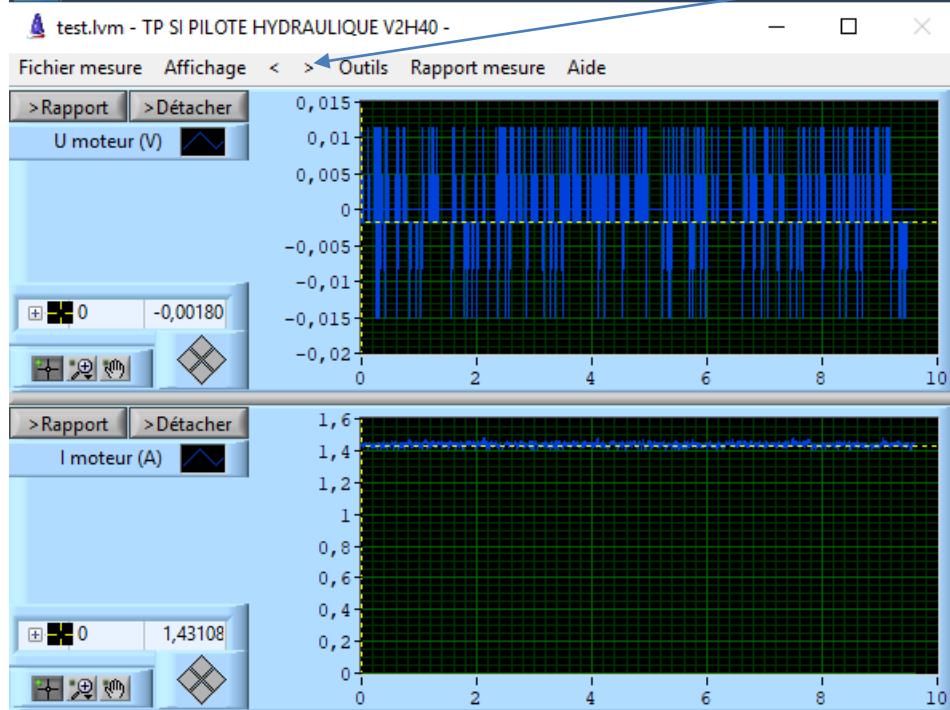


- Cliquer sur le bouton de lancement de mesure.

- Préciser un nom de fichier de mesure.



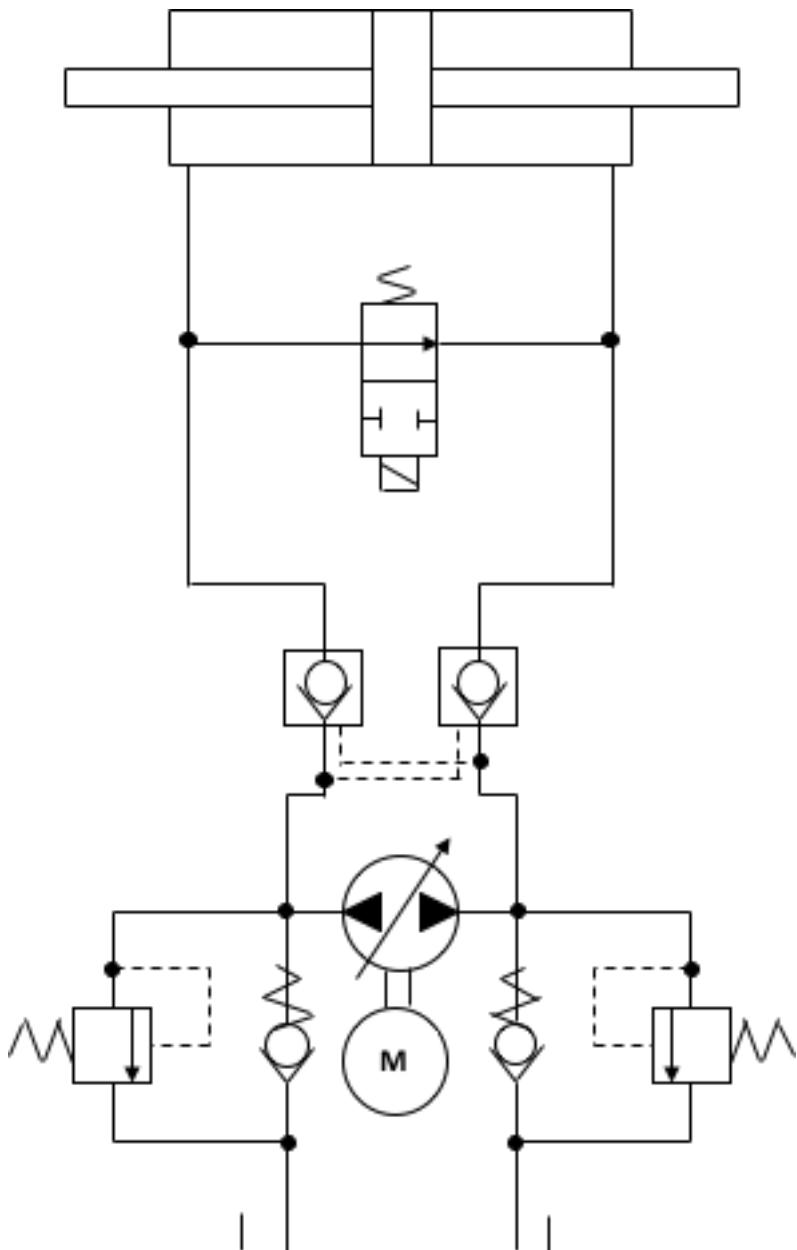
- Se déplacer dans les différentes fenêtres à l'aide des flèches directionnelles.



- Pour exporter les données vous pouvez aller dans Outils/exporter signaux bruts

Eléments de la chaîne d'énergie

Circuit hydraulique



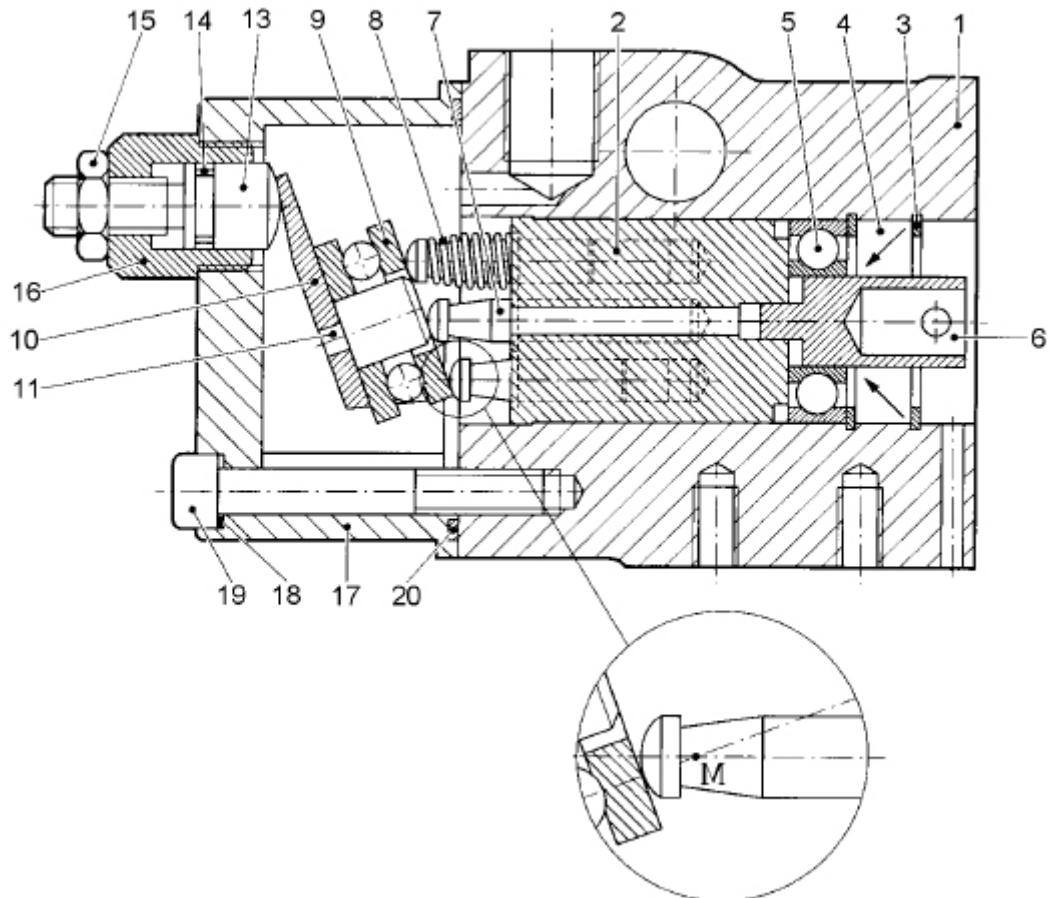
Pompe hydraulique

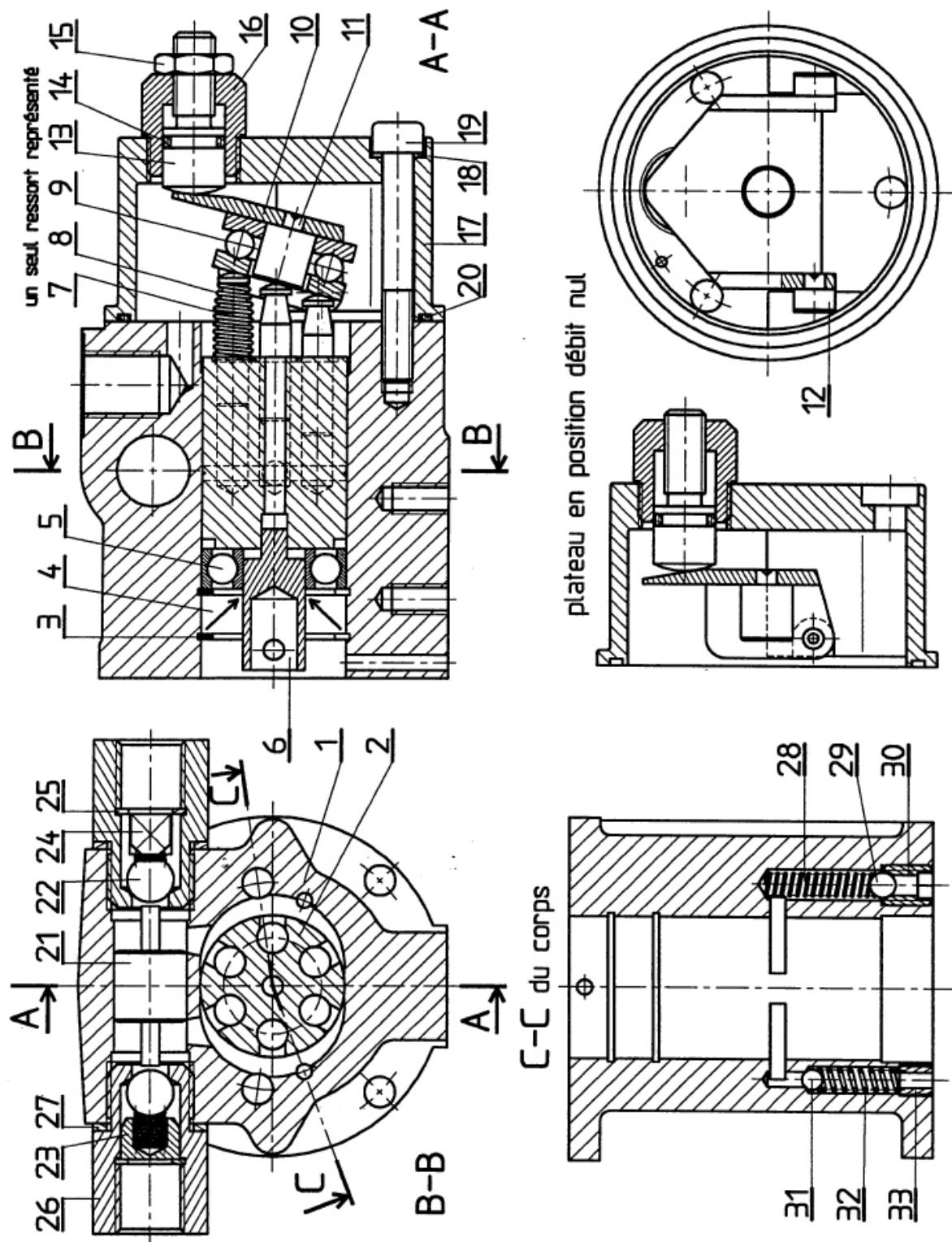
La pompe hydraulique est une pompe à barillet, à 6 pistons (on appelle également ce type de pompe « pompe à pistons axiaux »). Les deux caractéristiques principales sont :

- débit réglable (0,2 à 2 l/mn)
- pression 25 bars (nominal)

La pompe à pistons axiaux (figure ci-dessous) est principalement constituée d'un corps 1, d'un barillet 2 et de six pistons 7_i ($i \in [1, 6]$) dont les axes sont répartis sur un cylindre de révolution d'axe (O, x_0) et de rayon r .

La rotation du moteur lié au barillet entraîne le déplacement des pistons et l'aspiration ou le refoulement du fluide hydraulique.



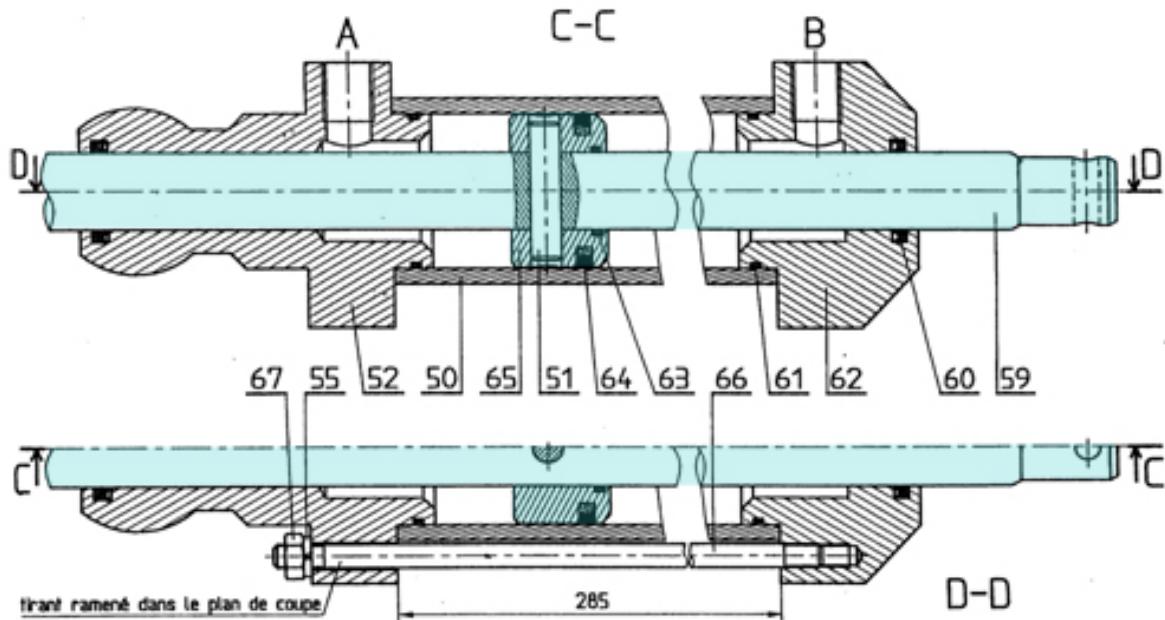


Le vérin hydraulique

C'est un vérin double tige (même effort développé en poussant et en tirant, à pression d'alimentation identique).

On donne:

- $D_e = 40 \text{ mm}$ (diamètre extérieur du piston),
- $D_i = 20 \text{ mm}$ (diamètre de tige),
- course $c = 250 \text{ mm}$.



Fiche 5 INGENIERIE SYSTEME

Diagramme de Contenu Pilote hydraulique de bateau [Accueil]

Le pilote hydraulique de bateau

Cahier des charges

- [Cas d'utilisation](#)
- [Diagramme de contexte](#)

Diagrammes comportemental

- [Barrer le bateau](#)
- [«stateemachine»](#)
- [stm global](#)

Diagrammes structurels

- [définition des blocs](#)
- [Diagramme de blocs internes](#)
- [Diagramme de blocs internes simplifié](#)

Didactisation

- [Didactisation](#)

Diagramme de définition de blocs

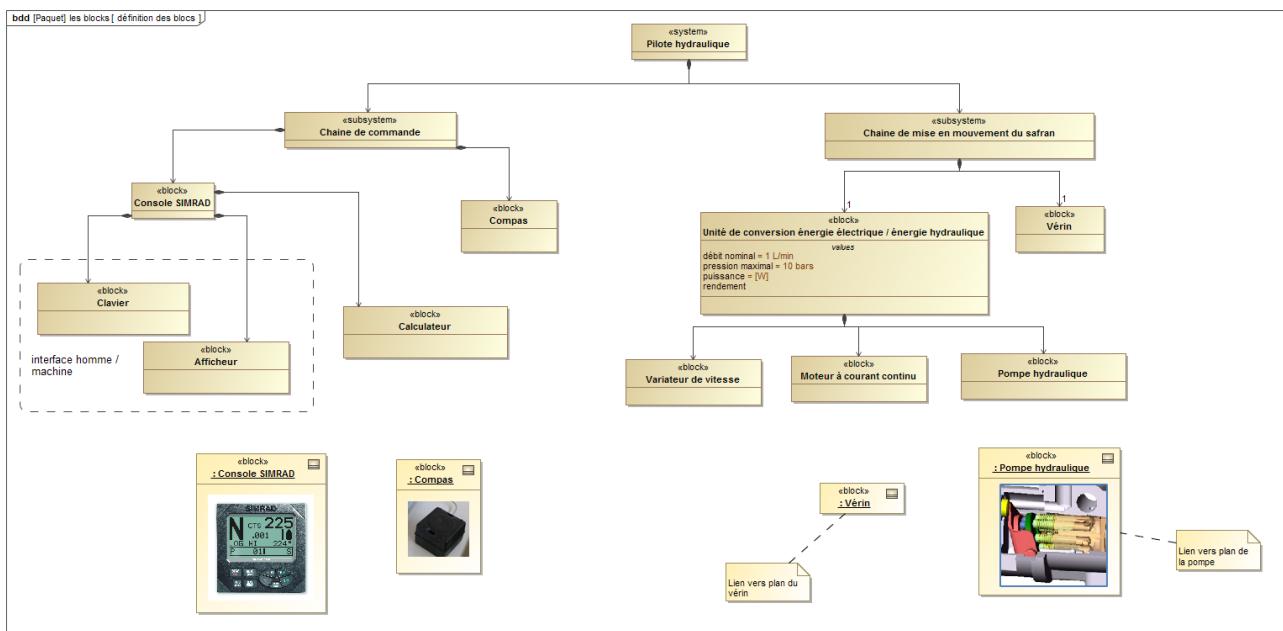


Diagramme de bloc interne

Diagramme de séquence – barrer le bateau

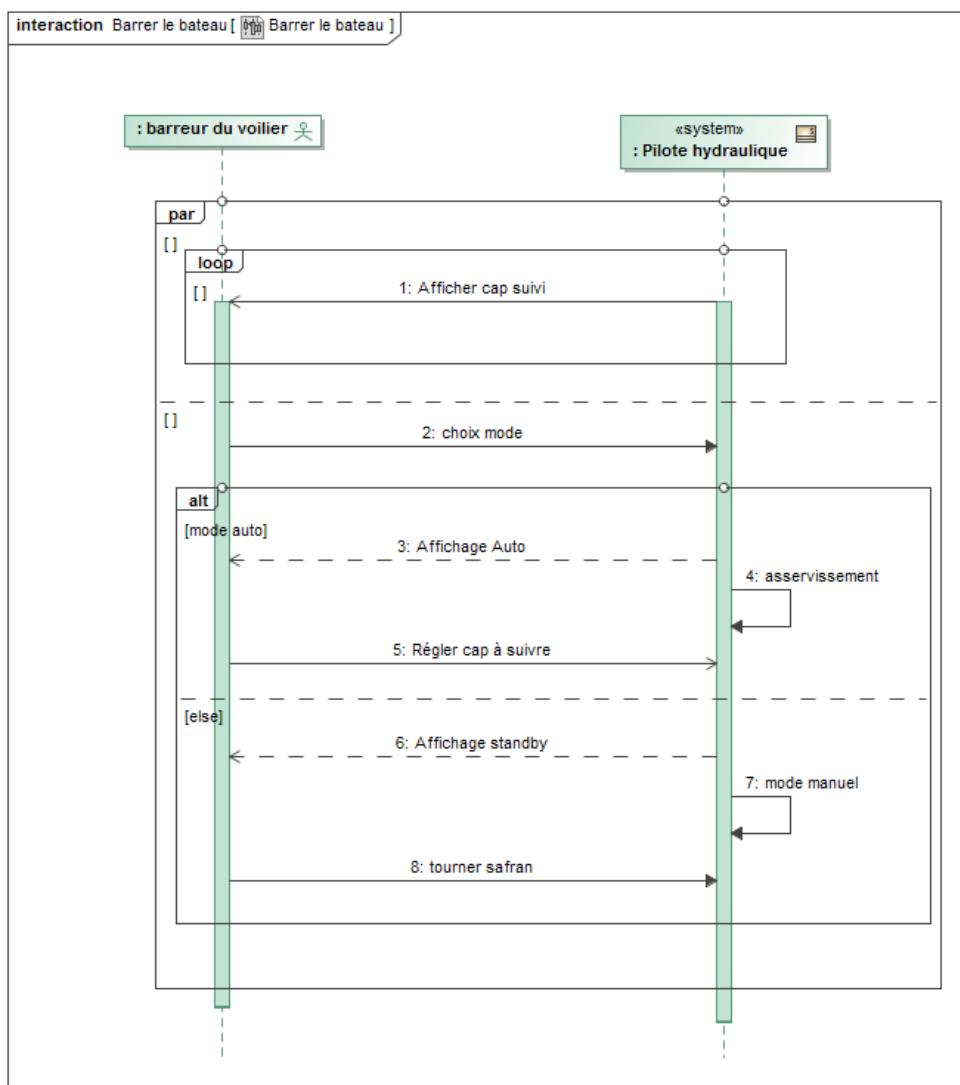


Diagramme d'état

