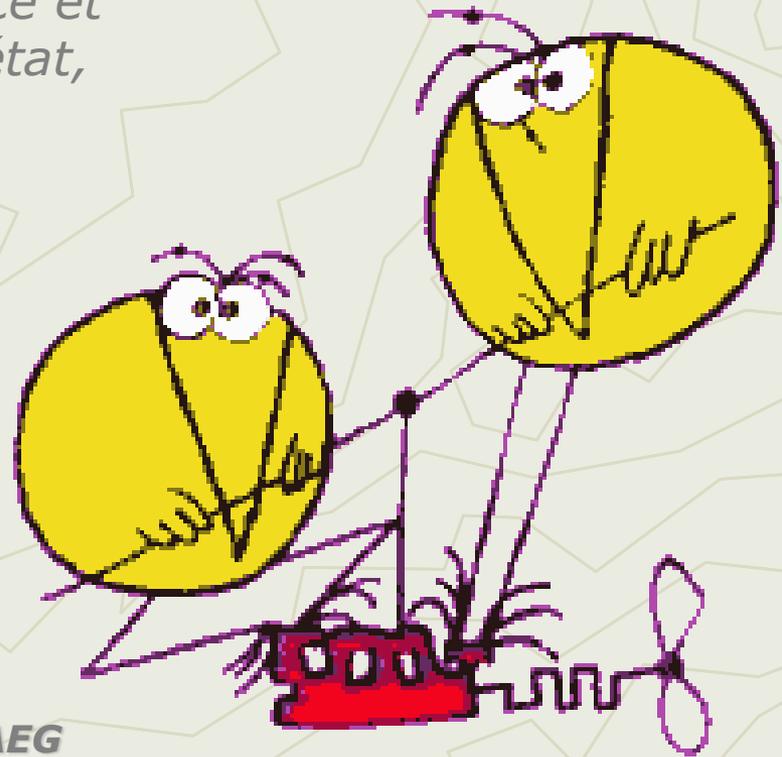


Transmissions hydrauliques embarquées

Notions de base permettant à l'expert de comprendre les installations hydrauliques vues sur certains navires de plaisance et des bateaux fluviaux, d'en évaluer l'état, les performances et les éventuelles défaillances



Cabinet d'Expertises Maritimes
Jean-Claude FRANTZ - Ingénieur ENIM /IAEG

33 (0)6 03 513 713
mfexpertises@aol.com

Quelques extraits choisis...



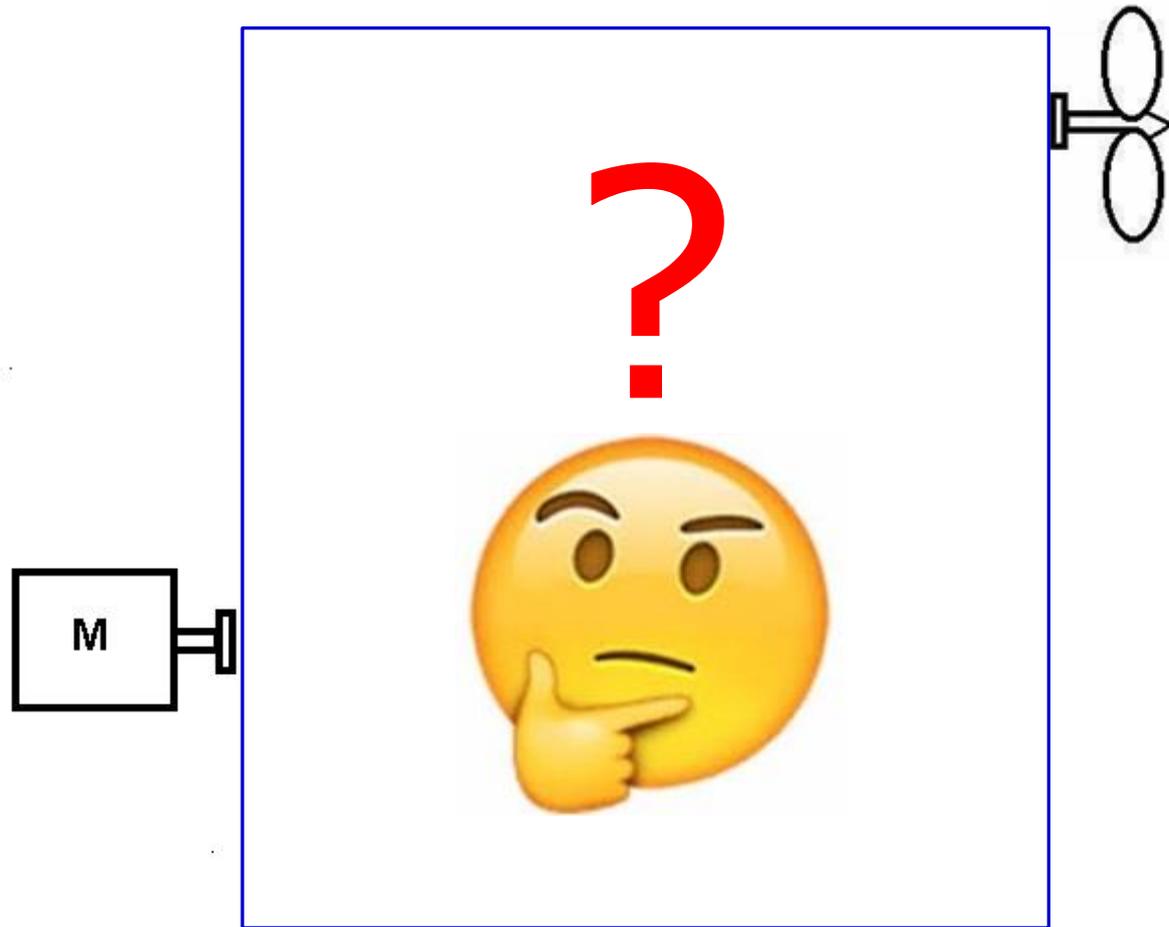
Exemple de conception d'application

Moteur > Inverseur > Arbre d'hélice hydraulique

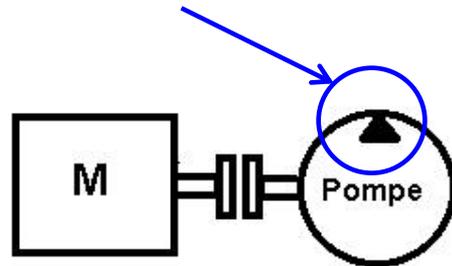
Ou comment mettre en place tous les éléments de transmission de puissance entre un moteur thermique et une hélice de propulsion en tenant compte de toutes les contraintes liées aux paramètres de navigation

- Sécurité***
- Ergonomie***
- Cohérence***
- Homogénéité***
- Etc...***

Moteur > Inverseur > **Arbre d'hélice hydraulique**



**Une flèche indique
le sens de sortie
du fluide**

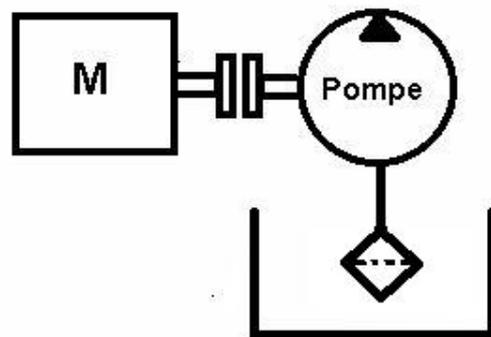


**Pompe à cylindrée fixe
attelée à un moteur
thermique .**

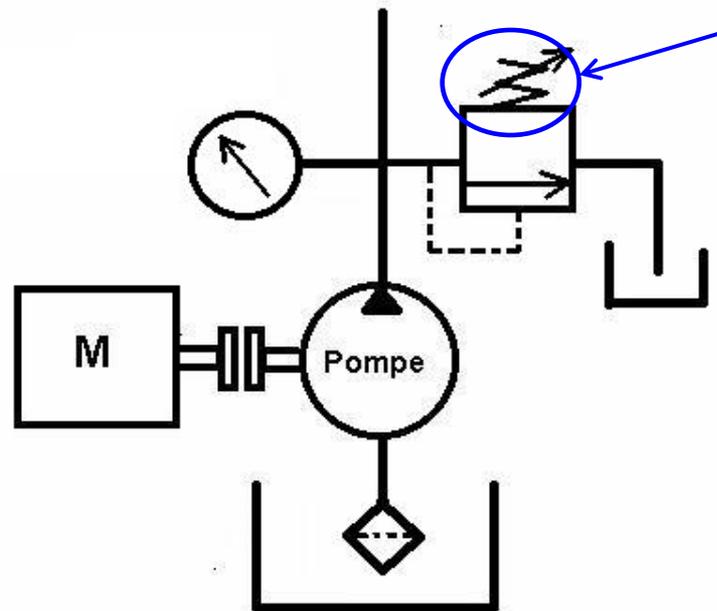
**C'est la variation de la
vitesse de rotation du moteur
thermique qui permettra la
variation du débit d'huile
dans le circuit.**

**Le moteur thermique tourne
toujours dans le même sens,
la pompe aussi, le débit
d'huile en sortie de pompe
est toujours dans le même
sens également**

**La pompe aspire l'huile
dans le réservoir à
travers un filtre**

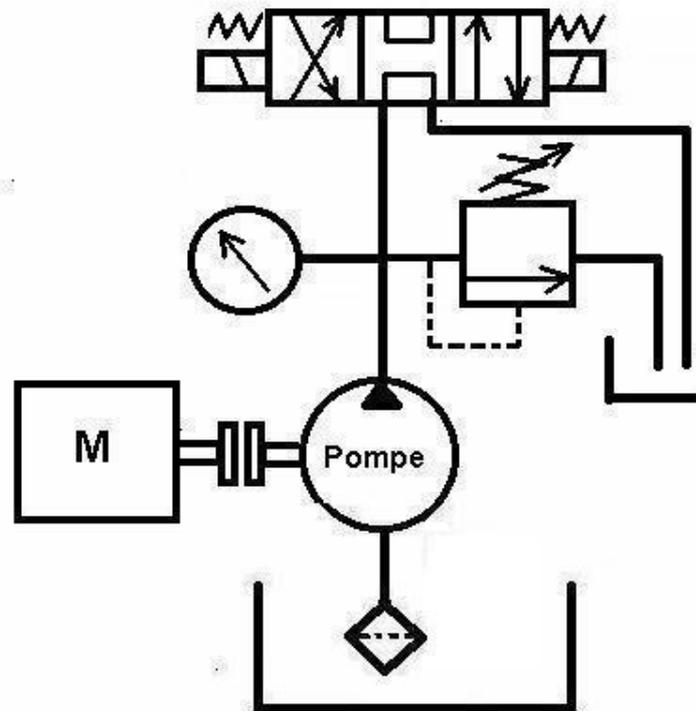


Contrôle et sécurité



Réglage de la pression de consigne par tarage du ressort qui permet de choisir le seuil de la pression qui commande l'ouverture de la soupape de sécurité

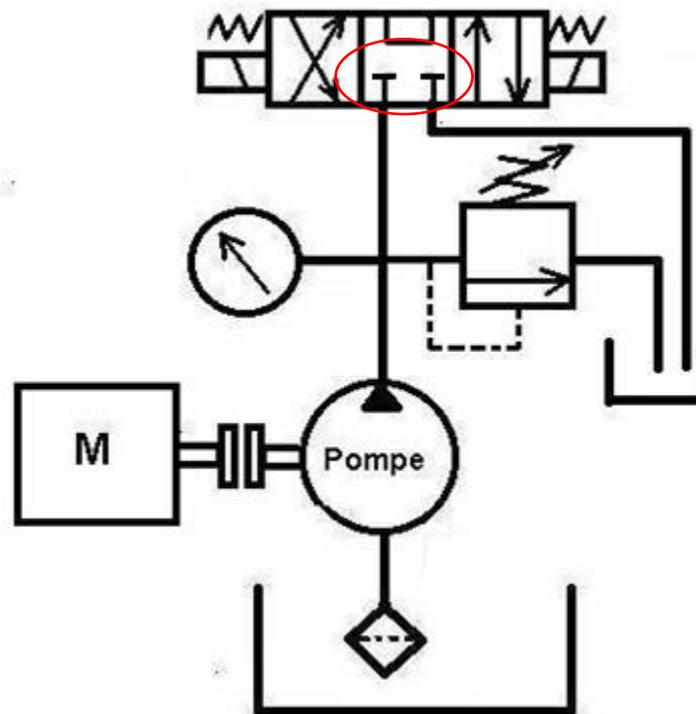
Choix du distributeur : un 4/3 monostable à centres ouverts et à commande électrique



Un des arguments de justification de ce choix :

En cas de défaillance du circuit électrique de commande ou de défaillance électrique générale, la propulsion s'arrête même si le moteur thermique continue de tourner

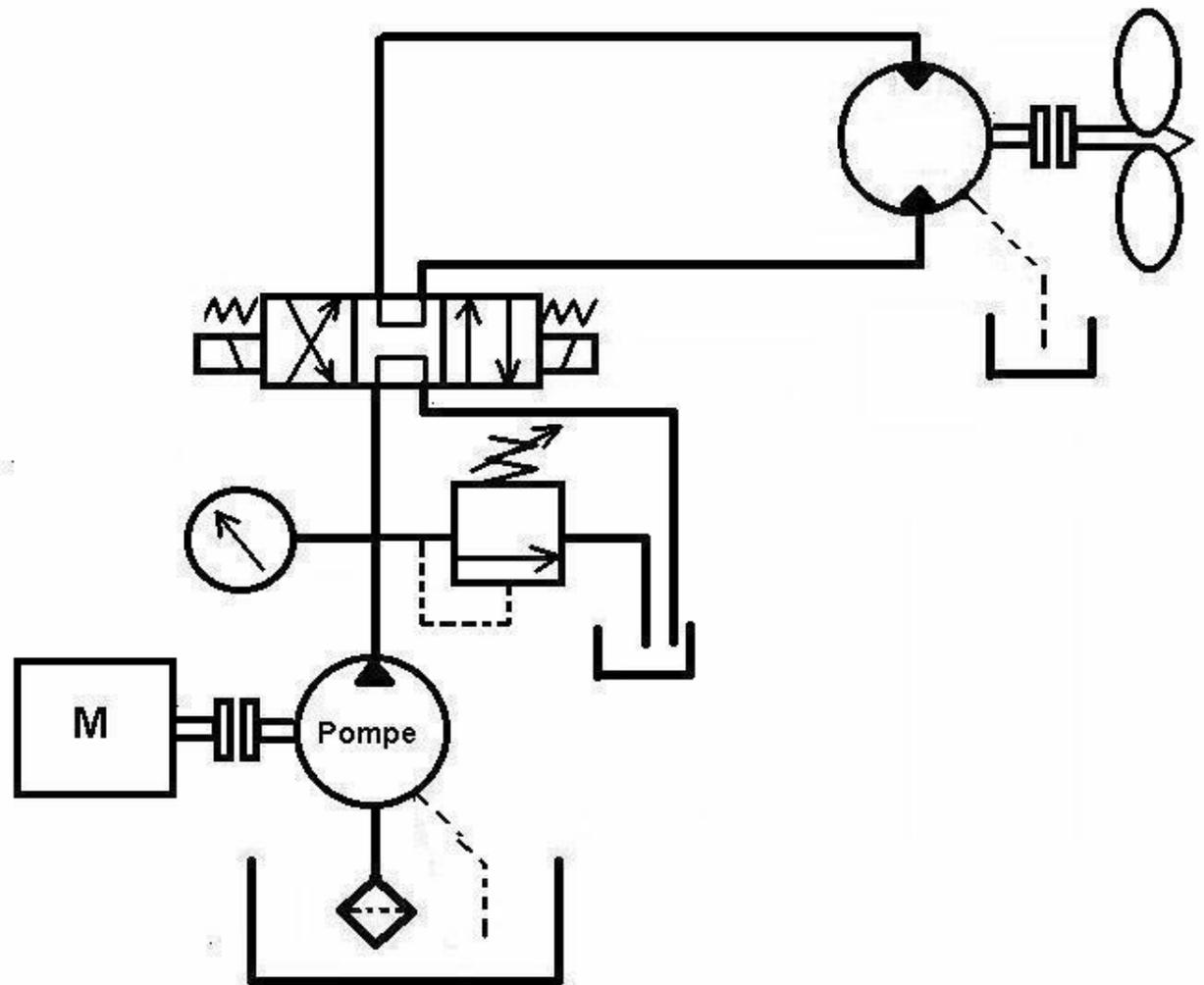
Autre choix de distributeur possible : un 4/3 monostable à centres fermés et à commande électrique

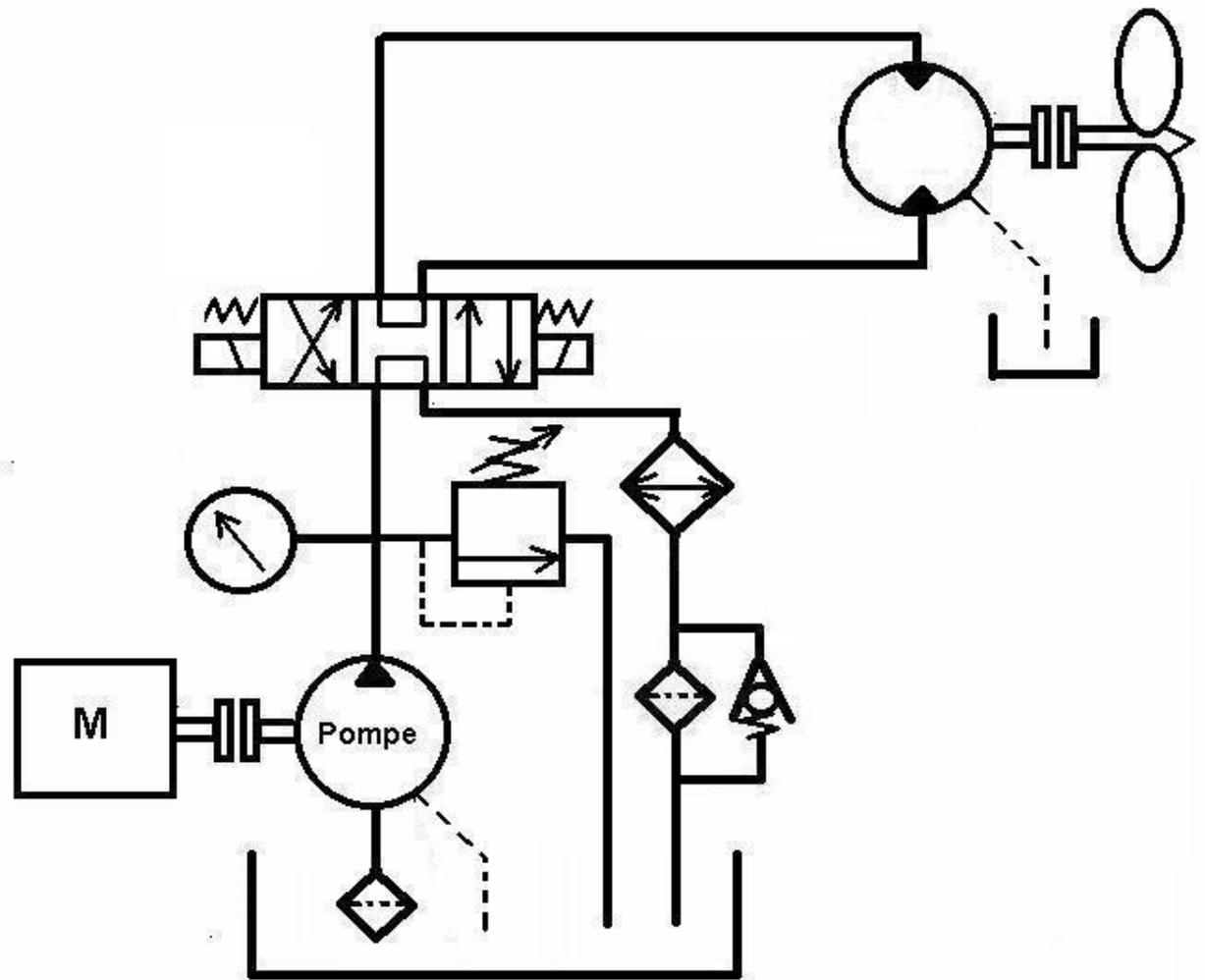


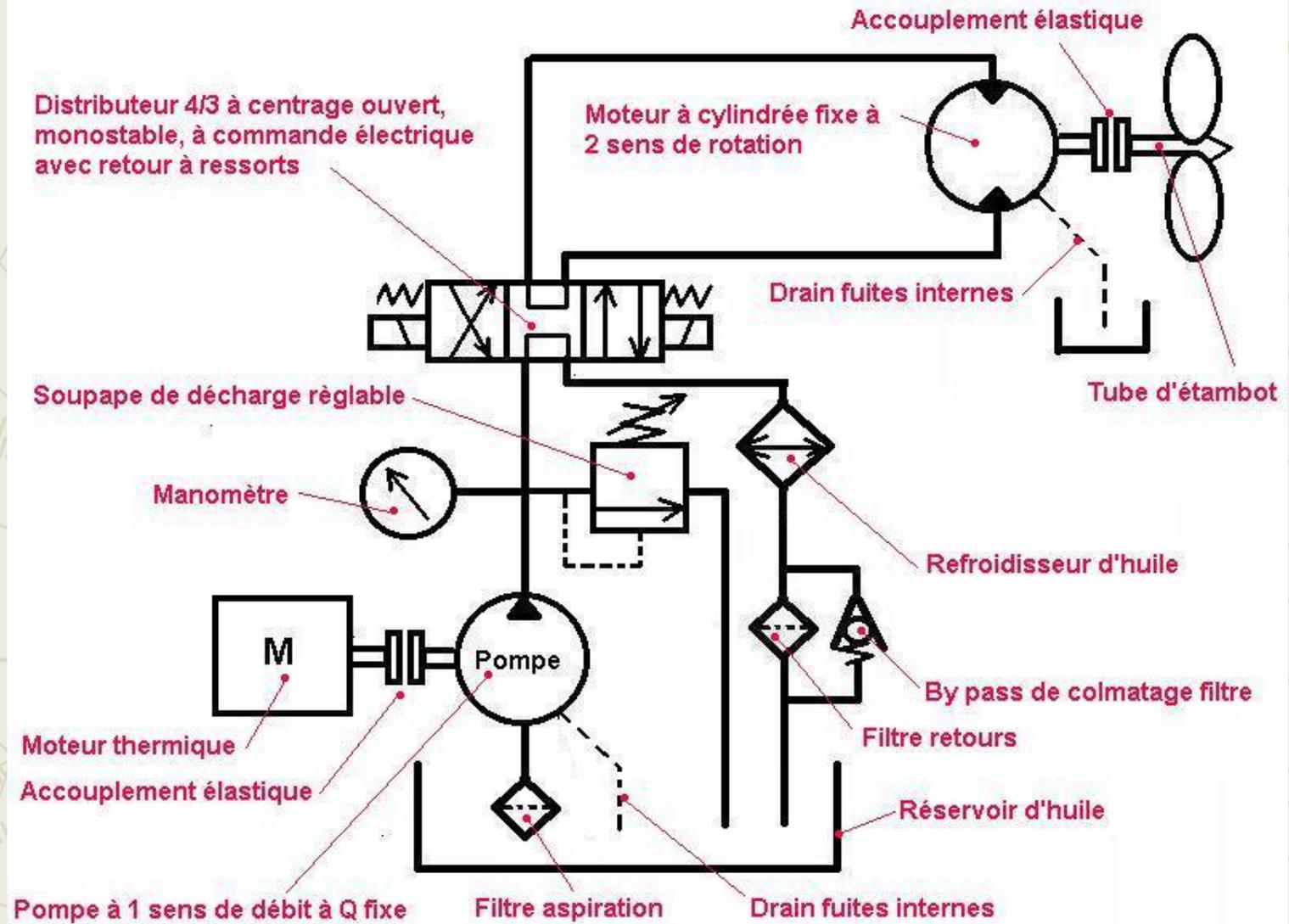
Mais.....

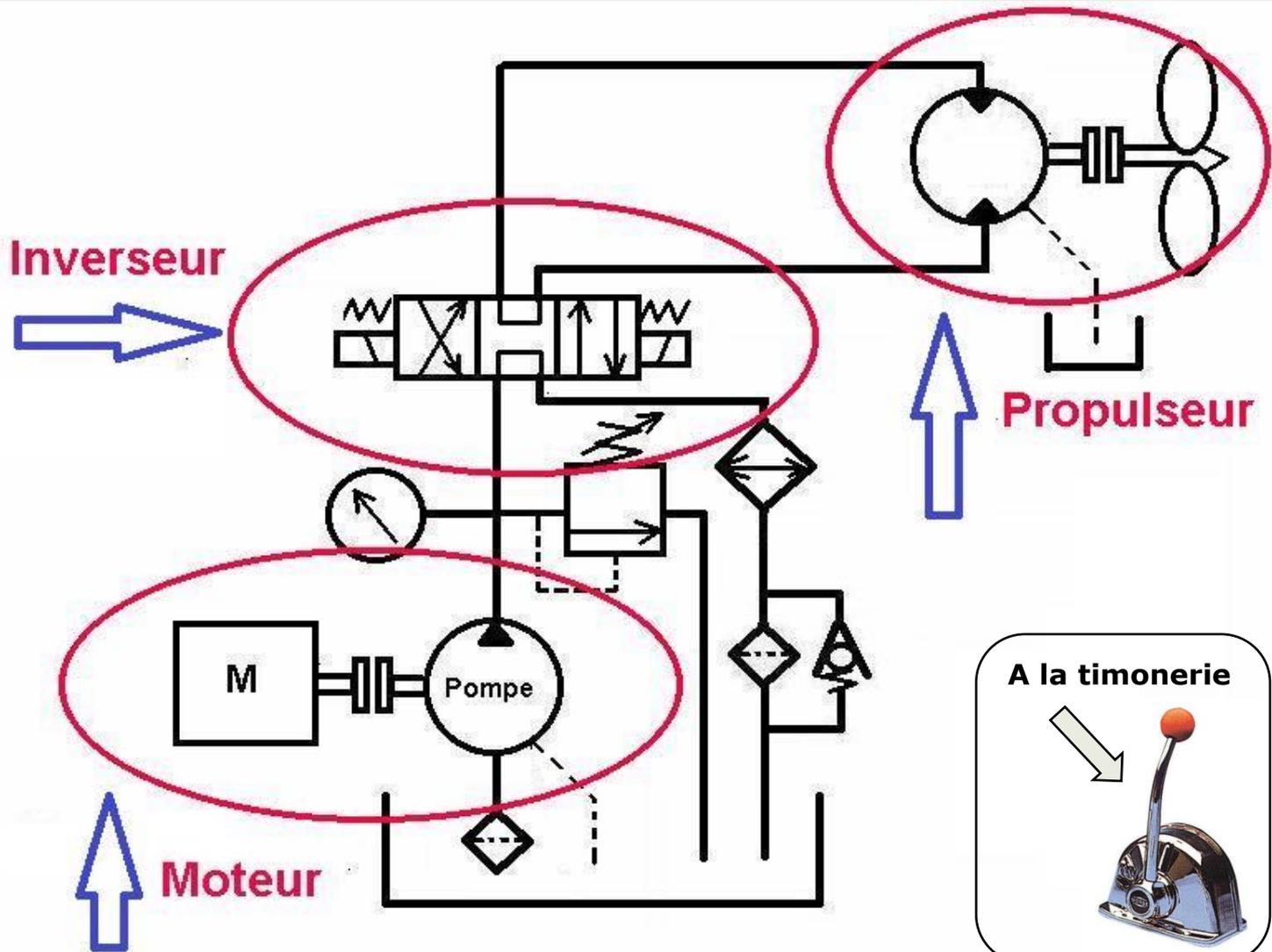
Quand le navire est à l'arrêt et que le moteur thermique tourne, l'huile envoyée par la pompe est bloquée par l'orifice P fermé, elle s'échappe donc par la soupape activée en permanence.

Solution incohérente donc retour au choix précédent.









Dans le circuit que nous venons de concevoir pour un voilier de croisière (par exemple), on s'aperçoit que, navire sous voiles, l'hélice tourne à vide sous la pression de l'eau.

Elle tourne car le circuit d'alimentation d'huile de son moteur est ouvert.

Il est ouvert car les centres du distributeur sont ouverts.

La rotation de l'hélice sous l'effet de la pression de l'eau fait tourner le moteur qui se transforme en pompe.

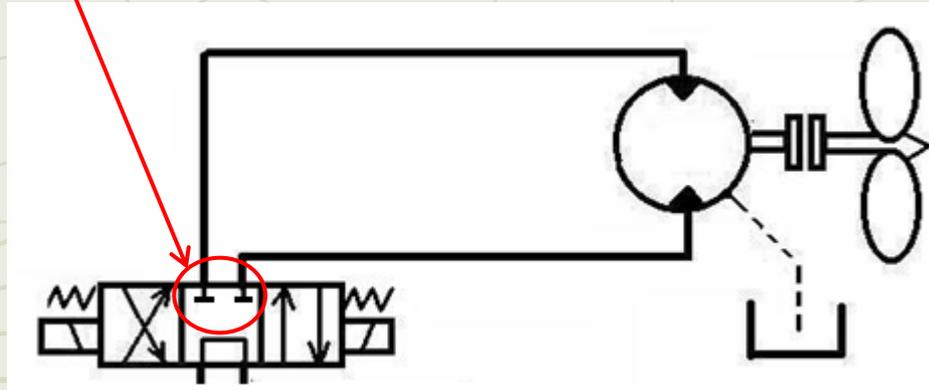
Il suffit d'améliorer le circuit d'alimentation du moteur pour bloquer la libre circulation de l'huile et donc la possibilité de rotation de l'hélice.

En conclusion, ce sont les choix des composants du circuit hydraulique lors de la conception qui vont conditionner les paramètres de navigation

Ce qui nous donnera les possibilités de modifications suivantes.....

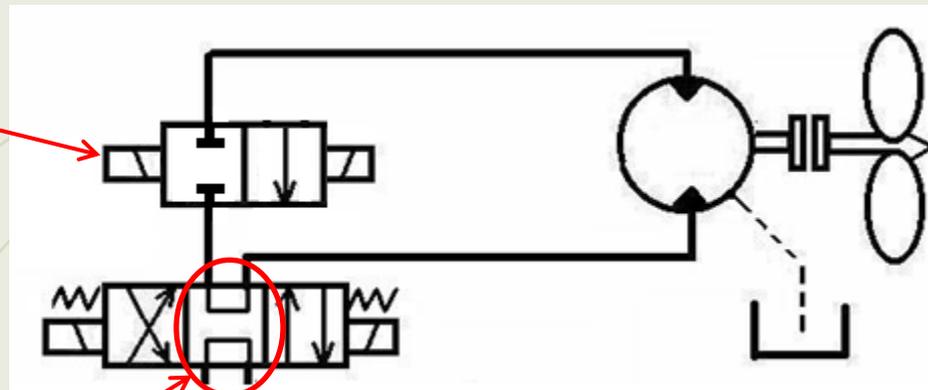
1. L'hélice est toujours bloquée en rotation navire sous voiles

Centres fermés



2. L'hélice peut tourner, ou pas, navire sous voiles

**Distributeur 2/2 bistable
a commande électrique
Blocage hélice Oui/Non**



Centres inchangés

A la timonerie

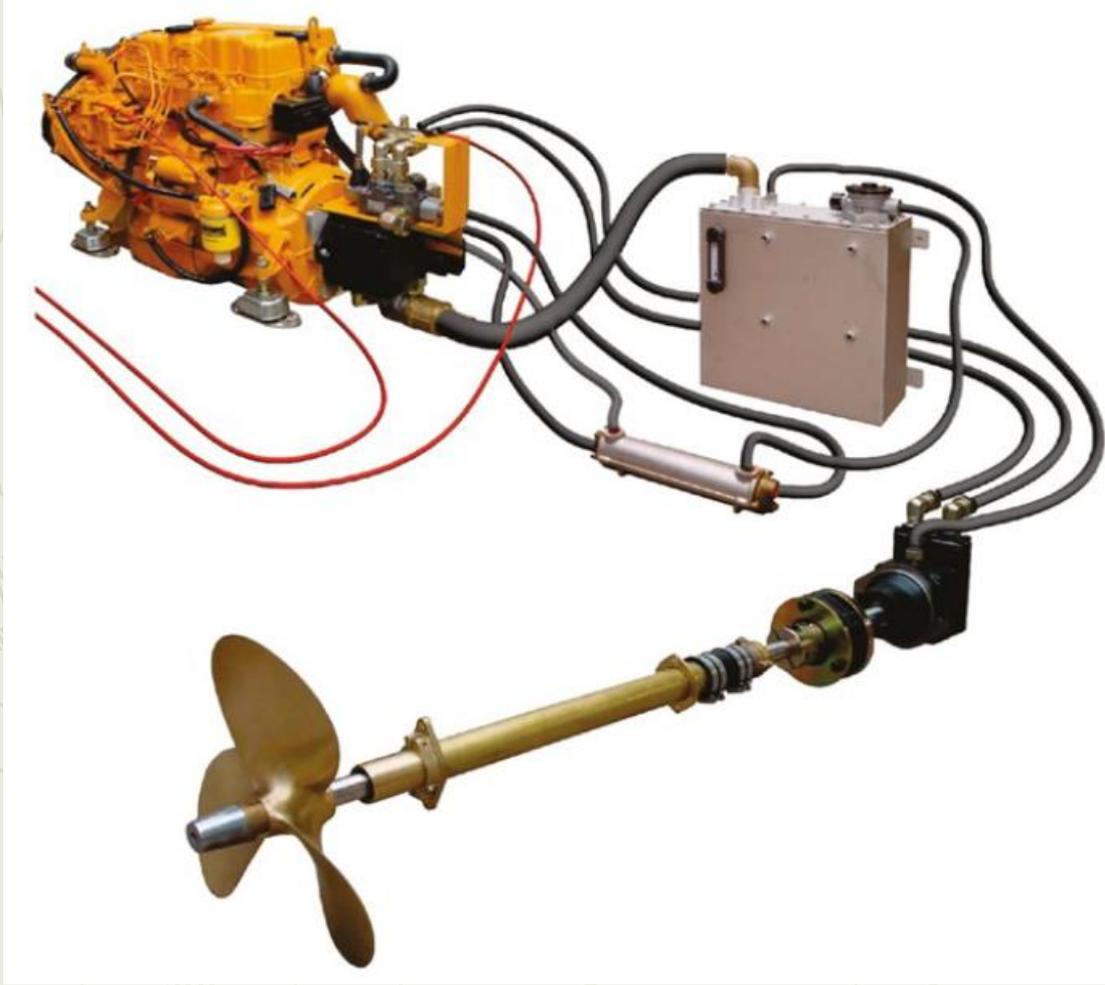
Blocage hélice



Applications à la plaisance

Exemple: Transmission hydrostatique - Arbre d'hélice





Le ratio de réduction se détermine par le rapport des cylindrées:
Il est égal à :

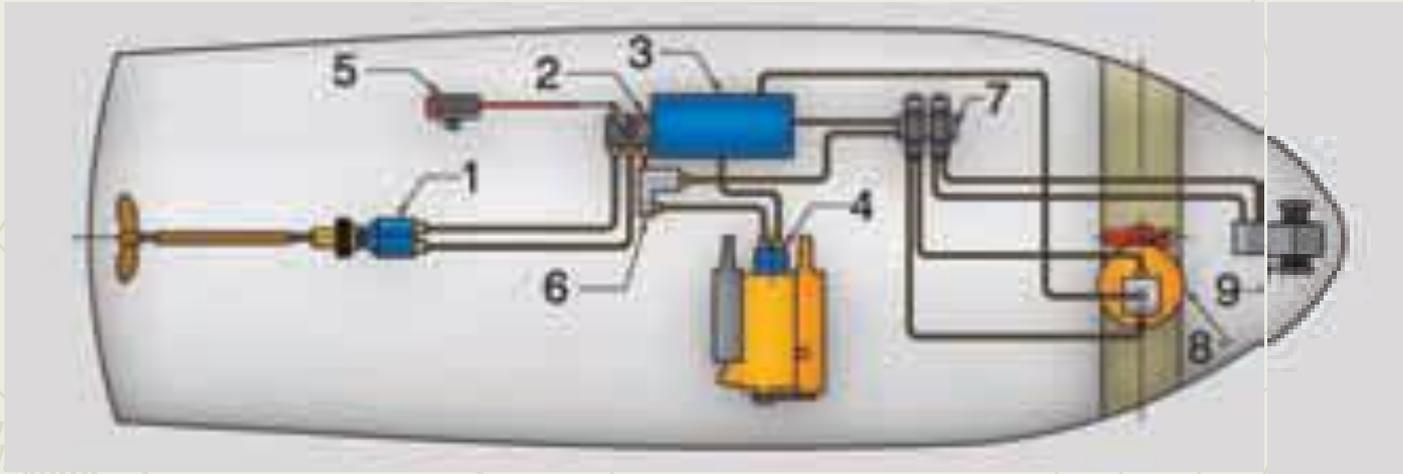
Cyl. Moteur/ Cyl. Pompe

Note: Différence entre cylindrée géométrique théorique et cylindrée vraie qui tient compte des fuites internes.

Attention aux vitesses de rotation maxi. des pompes.

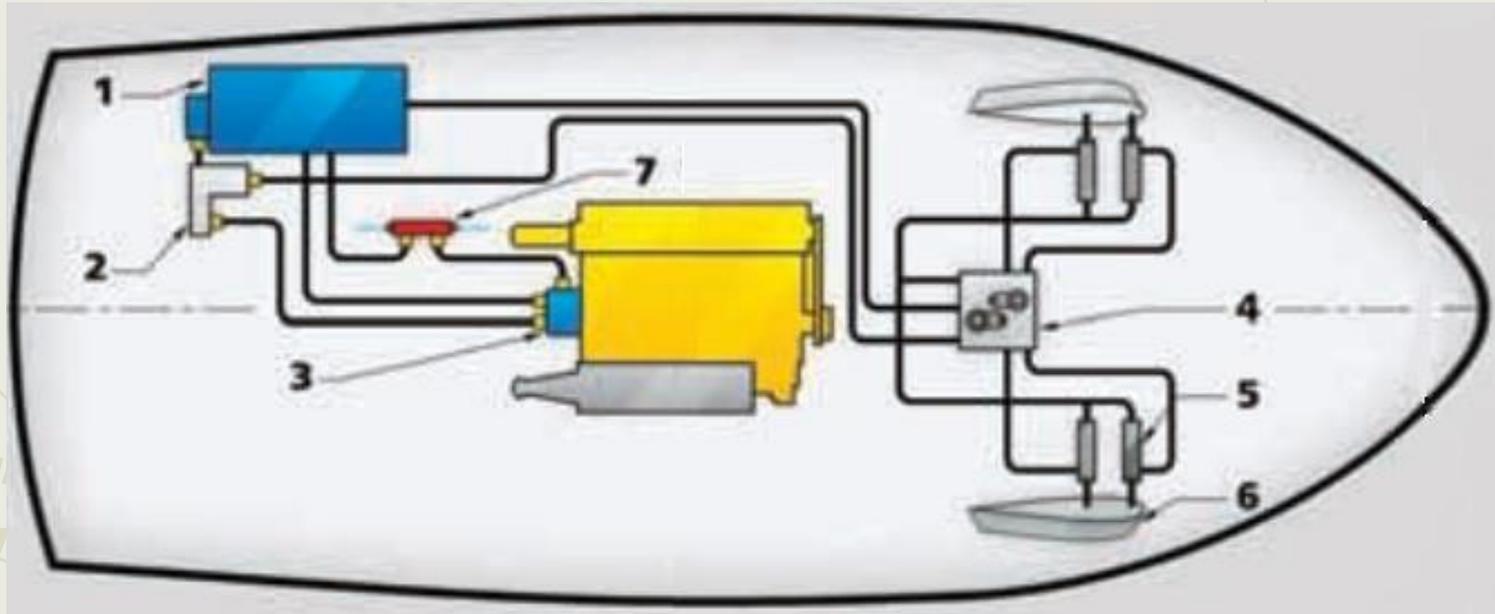
Reste à ajouter la commande moteur et le contrôle du distributeur AV/Stop/AR

Exemple: Équipements de bord, moteur, guindeau et propulseur d'étrave



1. Moteur hydraulique
2. Bloc de distribution
3. Réservoir d'huile en acier inoxydable avec refroidisseur d'huile intégré
4. Pompe hydraulique
5. Commande à distance pour le moteur propulseur
6. Branchement autres circuits
7. Commandes propulseur et guindeau
8. Propulseur d'étrave
9. Guindeau

Exemple: Stabilisateurs à commande hydraulique par vérins



1. Réservoir en inox avec refroidisseur d'huile intégré
2. Branchement pour une commande auxiliaire
3. Pompe hydraulique
4. Bloc de soupapes
5. Vérins hydrauliques
6. Ailette du stabilisateur
7. Refroidisseur d'huile