

LE PILOTE DE NAVIGATION AT50

1 - PRESENTATION GENERALE DU PILOTE AUTOMATIQUE DE NAVIGATION

Le pilote automatique permet :

- de ne pas être rivé à la barre pendant toute la durée de la navigation.
- de soulager le barreur fatigué par la concentration que demande le maintien d'un cap précis.
- de pouvoir libérer des mains lors de manœuvres avec un équipage réduit.

Lors de la navigation en solitaire, un pilote automatique n'est plus seulement un appoint, mais devient une nécessité au navigateur, ne serait-ce que pour virer de bord, empanner ou changer de voiles. Pendant ces trois phases capitales de la navigation, l'appareil prend en main la destinée du bateau et celle de son capitaine...

Qualités demandées au pilote automatique de navigation :

Le pilote doit être léger, facile à installer, de maniement simple et fiable, conserver impérativement la bonne route malgré l'état de la mer.

Le pilote doit pouvoir être connecté ou débranché rapidement de la barre afin d'éviter un abordage, un obstacle ou permettre au skipper de reprendre en main la direction du bateau.

Enfin, il doit résister aux attaques de ce milieu hostile qu'est la mer.

2 - LE PILOTE AUTOMATIQUE ET SON ENVIRONNEMENT

le système est fixé au bateau en deux points :

- par un support sur le banc de cockpit.
- par une rotule à la barre franche

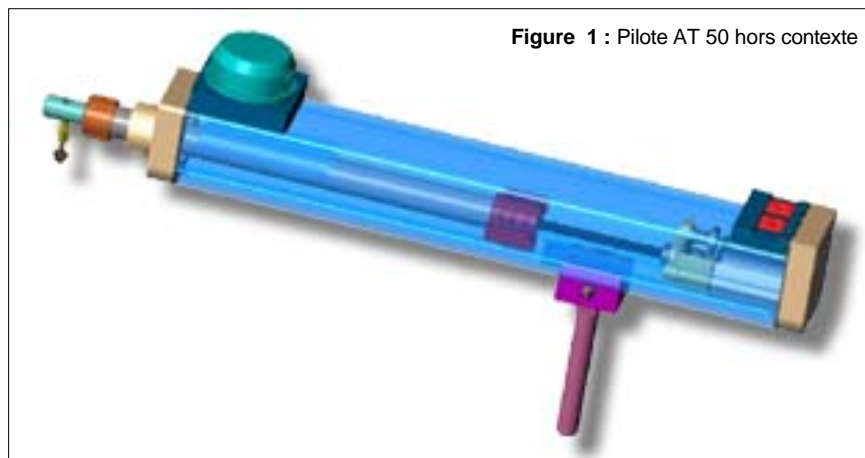


Figure 1 : Pilote AT 50 hors contexte

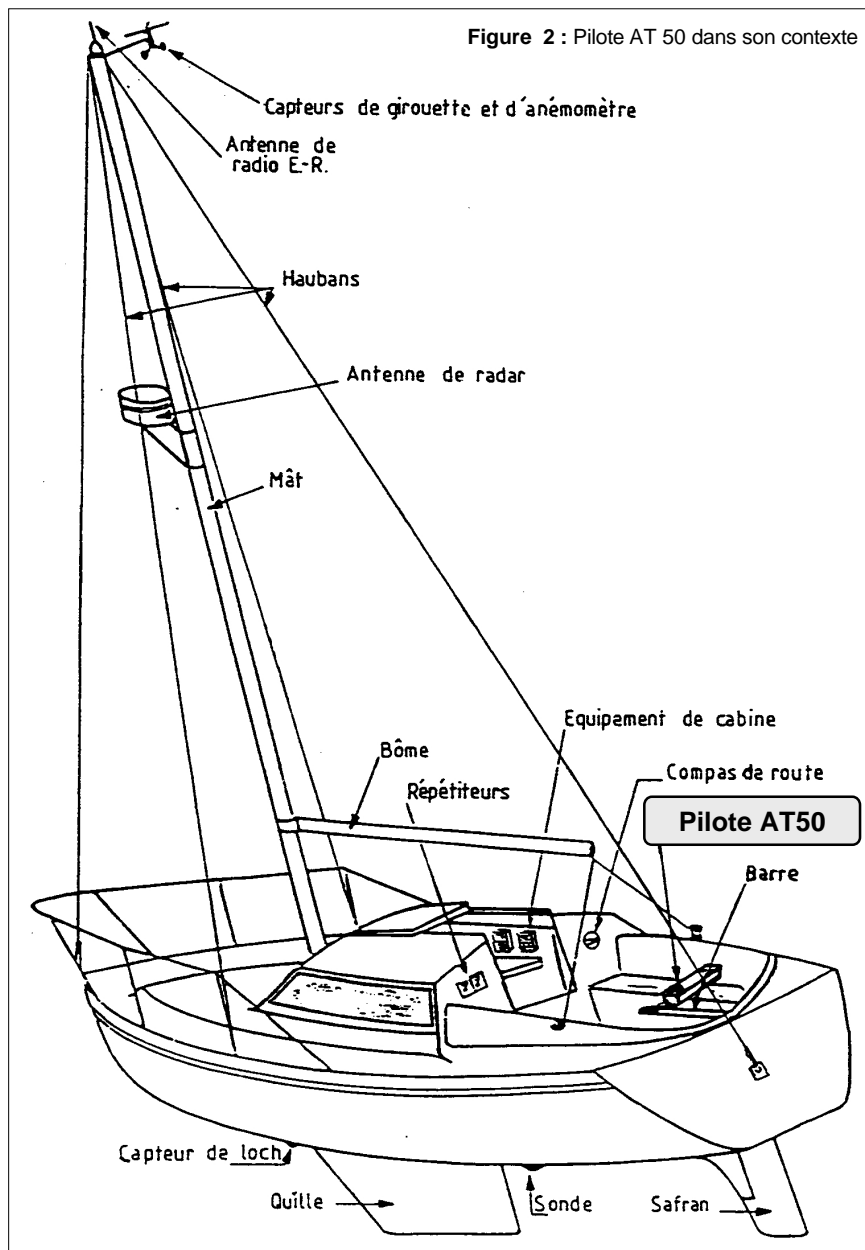


Figure 2 : Pilote AT 50 dans son contexte

3 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Un compas transmet une information à un système électronique couplé à un moteur commandant un vérin solidaire de la barre.

Tant que le bateau est sur sa route, et le compas du pilote réglé sur le cap à suivre, aucune information n'est transmise à l'électronique et le moteur n'est pas sollicité.

Si par contre le bateau quitte sa route, le compas du pilote s'en écarte d'autant, et transmet un signal électronique qui donne alors l'ordre au moteur de tourner dans le sens permettant à la tige de vérin solidaire de la barre de ramener le bateau sur son cap.

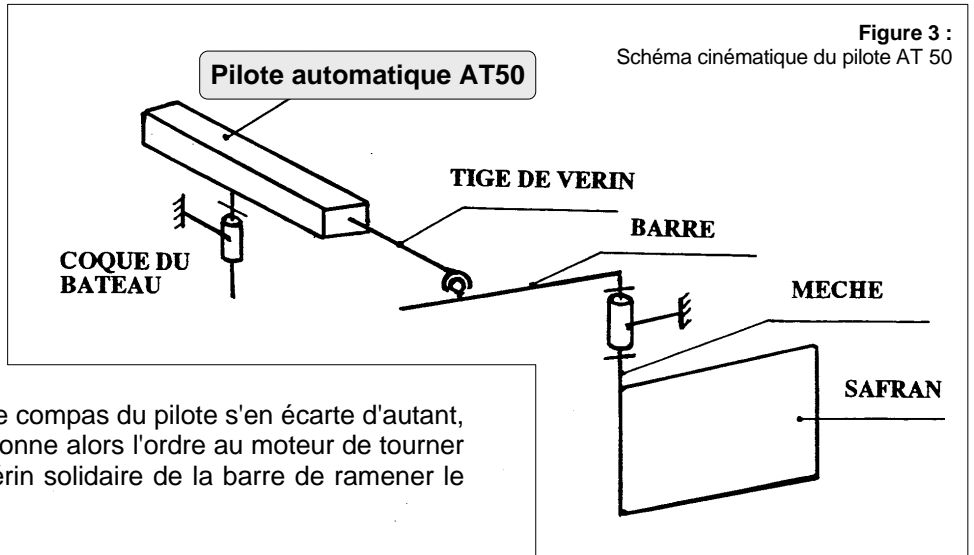
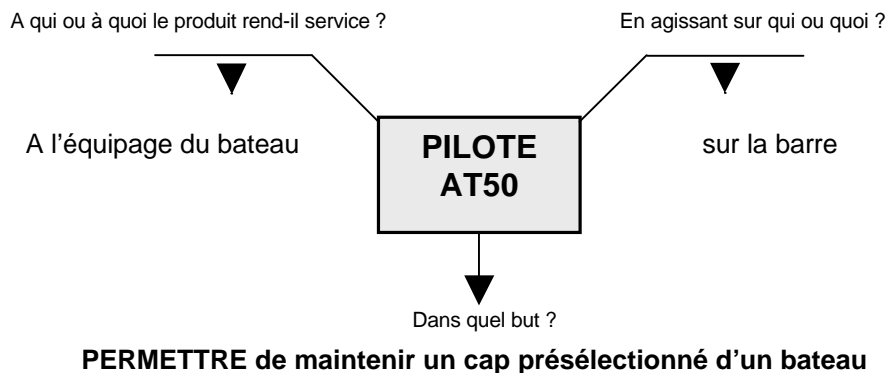


Figure 3 : Schéma cinématique du pilote AT 50

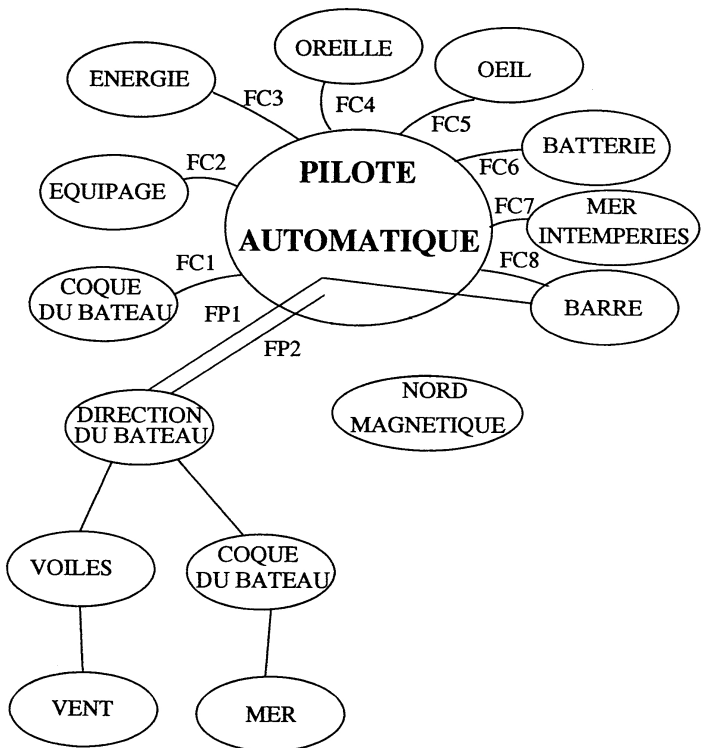
4 - DESCRIPTION FONCTIONNELLE

4.1 ENONCE DU BESOIN FONDAMENTAL : DIAGRAMME BETE A CORNES



4.2 FONCTIONS DE SERVICES : DIAGRAMME PIEUVRE

- FP1** : Manœuvrer la barre
- FP2** : Analyser la direction du bateau par rapport au Nord magnétique et au cap choisi afin d'ajuster la position de la barre
- FC1** : Accrocher le pilote automatique à la coque du bateau et pouvoir le désaccoupler facilement
- FC2** : Mettre en marche, sélectionner le cap à suivre et la sensibilité
- FC3** : Raccorder le pilote automatique à la source d'énergie
- FC4** : Etre silencieux
- FC5** : Etre esthétique
- FC6** : Consommer le moins d'énergie possible
- FC7** : Etre étanche et non oxydable
- FC8** : Accrocher le pilote automatique à la barre



4.4 CARACTERISATION DES FONCTIONS DE SERVICE

Remarque : Pour la flexibilité, il a été utilisé les classes de latitude autorisées :

0 : on ne discute pas du niveau

1 : on peut négocier

2 : tout peut être remis en cause

FP1 : Manoeuvrer la barre		
Critères	Niveaux	Flexibilité
Poussée sur la barre	Mini 45 daN	0
Course	Mini 240 mm	0
Temps pour effectuer la course à vide	Maxi 9 s	0

FP2 : Analyser la direction du bateau par rapport au Nord magnétique et au cap choisi afin d'ajuster la position de la barre		
Critères	Niveaux	Flexibilité
Mesure du cap suivi	$\pm 2.5^\circ$	0
Comparaison du cap suivi à celui mémorisé	$\pm 2.5^\circ$	0
Correction du cap si nécessaire	$\pm 2.5^\circ$	0

FC 1 : Accrocher le pilote automatique à la coque du bateau et pouvoir le désaccoupler facilement		
Critères	Niveaux	Flexibilité
Liaison pivot unilatérale	Démontable	0
Commande manuelle du vérin	Appui sur deux touches	0

FC2 : Mettre en marche, sélectionner le cap à suivre et la sensibilité		
Critères	Niveaux	Flexibilité
Touches	Appui sur 3 touches	0

FC3 : Raccorder le pilote automatique à la source d'énergie		
Critères	Niveaux	Flexibilité
Câble	2 fils 0.75 mm ²	0
Longueur câble	1 m	1
Prise mâle et femelle	Normalisée	0

FC4 : Etre silencieux		
Critères	Niveaux	Flexibilité
Nombre de décibels	Maxi 33 décibels	1

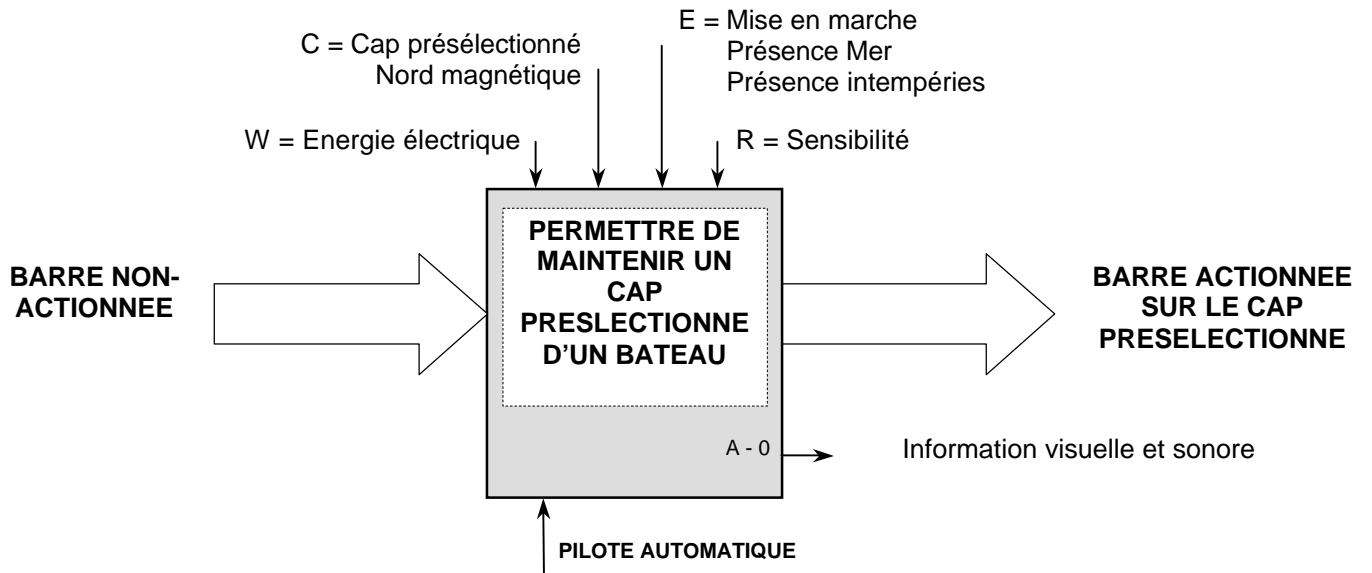
FC5 : Etre esthétique		
Critères	Niveaux	Flexibilité
Formes et couleurs		

FC6 : Consommer le moins d'énergie possible		
Critères	Niveaux	Flexibilité
Nombres d'ampères	Maxi 250 mA/heure	0

FC7 : Etre étanche et non oxydable		
Critères	Niveaux	Flexibilité
Etanchéité à l'eau de mer	Pas d'infiltration	0
Matériau	aucune oxydation	0

FC8 : Accrocher le pilote automatique à la barre		
Critères	Niveaux	Flexibilité
Liaison pivot unilatérale	Démontable	

4.5 FONCTION GLOBALE



4.6 GRAFCET DE FONCTIONNEMENT

