

## REGULATEURS D' ALLURE

Il existe 2 grands types de régulateur d'allure :

1 – Action sur la barre du bateau via une pale immergée pendulaire et actionnée :

- soit par un fletner fixé sur cette pale
- soit par une orientation de la pale

2 – Action autonome sur la marche du bateau. Ce type de régulateur est indépendant de la barre du bateau qui doit être verrouillée au neutre :

- Avantage : encas d'avarie de barre, il peut la remplacer
- Inconvénient : matériel lourd et cher, à fixer très solidement au bateau.

*Nota* : n'est pas traité ici, le mode vent sur un pilote électrique, qui dans ce cas, fait office de régulateur d'allure (mais qui consomme !!!)

### COMMENT FONCTIONNE UN REGULATEUR PENDULAIRE

Comme un barreur, le régulateur agit sur la barre franche d'un bateau. Il fonctionne suivant le principe de la pale immergée, commandée par un aérien équilibré dans le vent apparent.

De plus, l'action de la force de l'eau créée par la vitesse du bateau imprime un mouvement pendulaire à la pale qui lui donne la force nécessaire pour commander la barre franche (ou à roue avec une adaptation) par deux drosses.

A partir d'une vitesse de quelques nœuds, la force appliquée sur la barre est telle, qu'il devient impossible d'agir manuellement sur la barre. Prévoir donc un système de largage rapide pour reprendre la main en cas d'urgence.

Le mouvement pendulaire de la pale immergée est créé, suivant le type de régulateur, par un fletner (cas de la Navik) ou par son orientation par rapport à l'axe du bateau, de cette même pale immergée (cas du CapHorn)

L'aérien, de surface adaptée à la force du vent, orienté dans la direction du vent apparent, parfaitement équilibré sur son axe horizontal (Navik) ou incliné (CapHorn), bascule au plus léger changement de route du bateau et agit sur la commande de la pale.

Différents mécanismes permettent de limiter les effets de lacet lorsque la pale remonte d'un bord ou de l'autre, particulièrement au vent arrière : (exemples)

- Navik : le mouvement du fletner s'inverse afin de ramener la pale dans l'axe du bateau.
- CapHorn : le retour de la pale se faisant progressivement, un simple élastique sur l'aérien évite les retours trop rapides en cas de vent fort.

*Phases du fonctionnement :*

- 1 – le bateau change de route
- 2 – l'aérien bascule
- 3 – et envoie la commande (fletner ou orientation de la pale)
- 4 – la pale bascule entraînant les drosses fixées sur la barre

## 5 – le bateau revient sur sa route

Donc le régulateur ne fonctionnera correctement à la double condition qu'il perçoive un minimum de vent apparent et que le bateau ait de l'erre, ce qui limite son utilisation par vent très faible ou vent arrière par petit temps.

### *Remarques importantes :*

- On n'enclenche le régulateur lorsque les voiles sont bien réglées et la barre équilibrée ! (bateau légèrement ardent)
- le bateau sous régulateur va suivre un **vent apparent** .
- En aucun cas, le régulateur ne suit un cap compas, il suit le vent !
- si la **force** du vent change, le bateau va lofer ou abattre. Il faut donc reprendre le réglage des voiles et orienter l'aérien. Mais l'angle de déviation est très faible et en pratique, l'écart de route également. Sur une longue période de navigation, il devient négligeable.
- Si le vent change de **direction**, le bateau va modifier sa route d'un angle égal à celui du vent. Si l'on est à l'intérieur du bateau, on ne se rendra compte de rien !

### *Adaptations :*

- Il est possible de remplacer l'aérien par un petit pilote électrique. Dans ce cas, on suivra un cap compas, comme pour le pilote électrique du bateau. L'avantage est que ce petit pilote n'aura qu'une faible puissance à utiliser et que la consommation électrique sera considérablement réduite. A utiliser par petit temps ou par vents instables.
- 
- Une autre possibilité est de retirer l'aérien et de fixer une commande (petit cordage) jusqu'à la descente du carré. Ainsi, il sera possible de barrer manuellement . . . mais à l'abri du capot de descente. Très pratique pour remonter une ria, une rivière au moteur par temps de pluie.

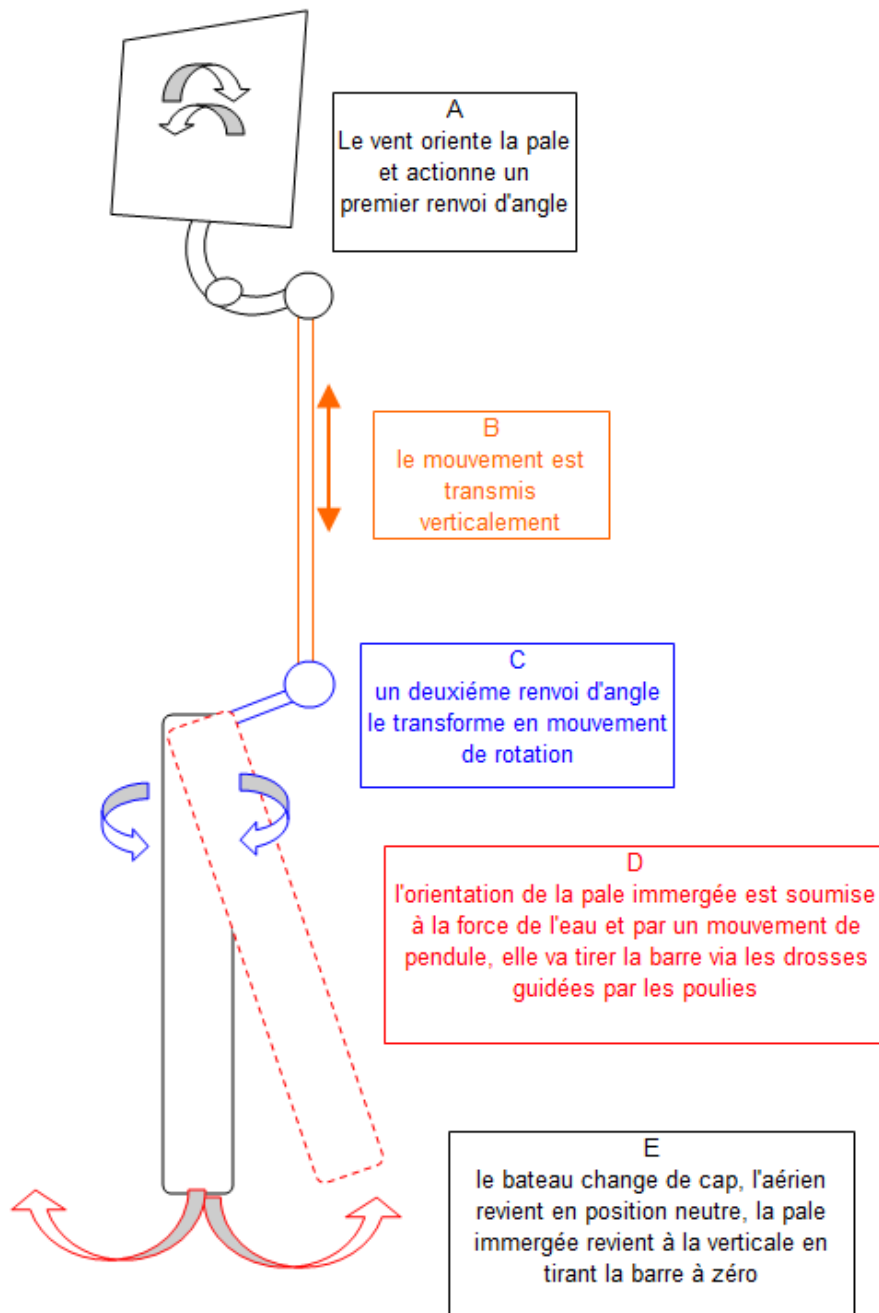
### *Modifications :*

En cours de développement (le premier essai à eu lieu cet été) j'essaye d'adapter une commande supplémentaire qui permettrait de déconnecter le régulateur lors d'une chute à la mer du skipper ou lors de l'utilisation du système de récupération de l'homme à la mer, lui aussi en cours de développement.

Affaire à suivre . . .

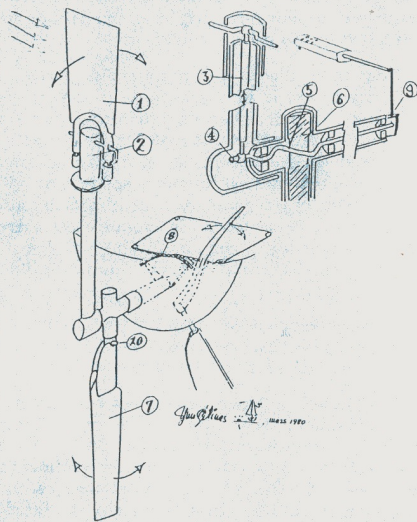
Principe 1 : pendulaire commande directe par l'aérien

Modèles : Cap Horn



Pour régler le cap, on oriente l'aérien (1) dans le lit du vent en faisant pivoter la tourelle (2). Lorsque le bateau est au cap, l'aérien est au repos, en position verticale. Relié par un jeu de vilebrequin et de bielle (3) à cette tige (4), il en maintient la partie recourbée en forme de « Z » (5) dans un plan vertical. La fente pratiquée dans la mèche (6), ainsi que la pale qui en est solidaire (7), se trouvent maintenues dans le plan vertical, et dans le plan de la marche du bateau.

Si le bateau dévie de son cap, la poussée du vent sur l'une ou l'autre face de l'aérien (1) incline celui-ci d'un angle pratiquement proportionnel à la variation de cap, transmettant par l'intermédiaire de la bielle (3) et de la manivelle de la tige (4), un mouvement rotatif à la partie recourbée en forme de « Z » de cette dernière (5). Cette branche centrale inclinée ne se trouve donc plus dans le plan de la marche du bateau, mais fait avec celui-ci un angle également proportionnel à la variation de cap. Par la fente (6) qu'elle traverse, elle force la mèche de la pale (7) à pivoter. Celle-ci, sous la poussée des filets d'eau dus à l'avancement du bateau, s'incline autour de son axe horizontal, jusqu'à ce qu'elle se retrouve sensiblement dans le plan de la branche centrale inclinée du « Z ». L'inclinaison de la pale est donc proportionnelle à la variation de cap.



4

En pivotant, le tube incline un secteur (8) qui se trouve dans le coqueron et qui force le gouvernail à tourner d'un angle également correspondant à la variation de cap, à l'aide de drosses reliées à la barre ou à la roue.

En réduisant au minimum le nombre de pièces en mouvement, ce mécanisme extrêmement simple diminue les frottements de façon appréciable et assure le fonctionnement du régulateur dès que le vent est suffisant pour faire porter les voiles.

J'ai tenté d'analyser toutes les contraintes et cherché à concevoir un mécanisme d'une grande robustesse, mais qui permette à l'appareil de se déboîter plutôt que de casser s'il lui est imposé un effort anormal. Ainsi, la pale est maintenue solidaire de sa mèche par une liaison élastique qui garde une encoche pratiquée dans sa monture, en contact avec un axe traversant la mèche (10). Si la pale rencontre un obstacle quelconque, elle se décroche au lieu de se briser ou de déformer la mèche.

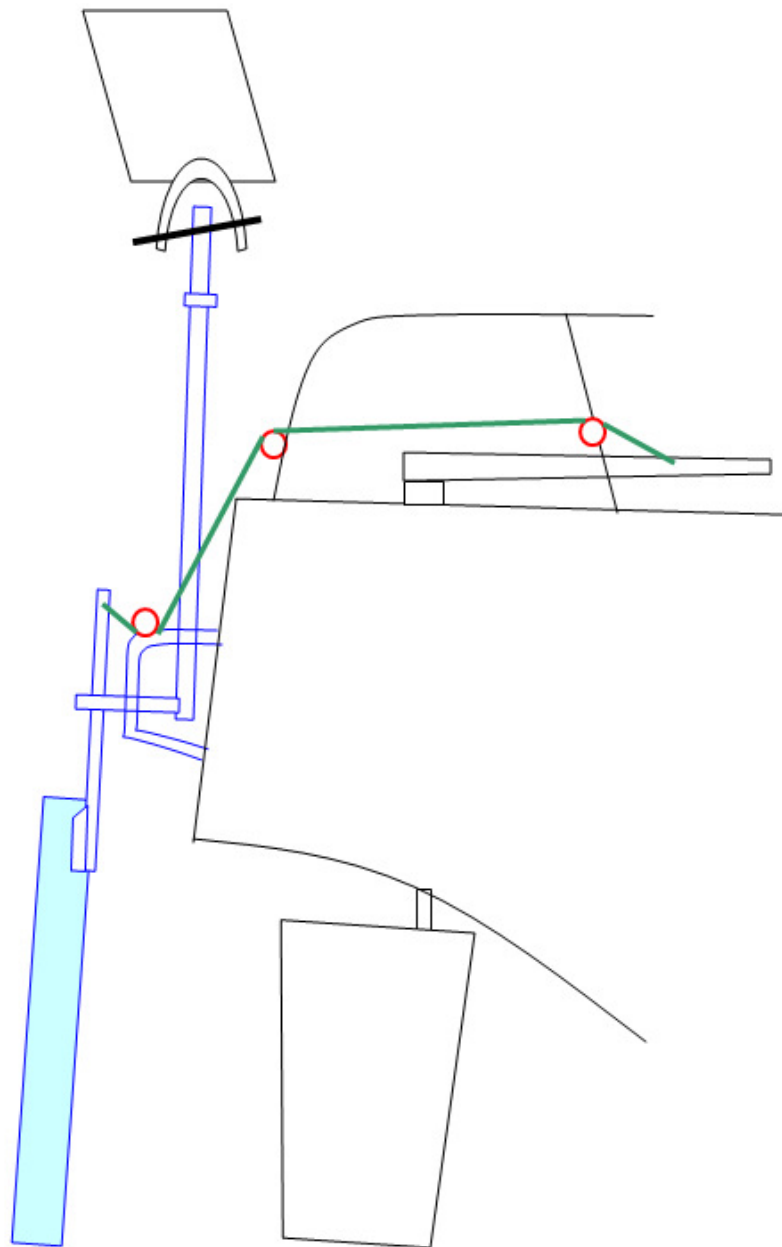
J'ai prévu deux aériens : un grand, très léger, pour le petit temps, et un petit, beaucoup plus robuste, que j'installe en prenant un premier ris.

S'il faut absolument barrer, il suffit de retirer l'aérien et de raccorder l'extrémité avant de la tige (9) à des drosses légères ou un câble coulissant dans une gaine. On peut alors commander soi-même les mouvements de la pale, donc barrer sans effort, depuis n'importe quel point du bateau.

On peut aussi relier cette tige à un petit pilote électrique qui aura très peu d'effort à fournir et consommera très peu.

5

Extrait de la notice d'emploi du régulateur Cap Horn



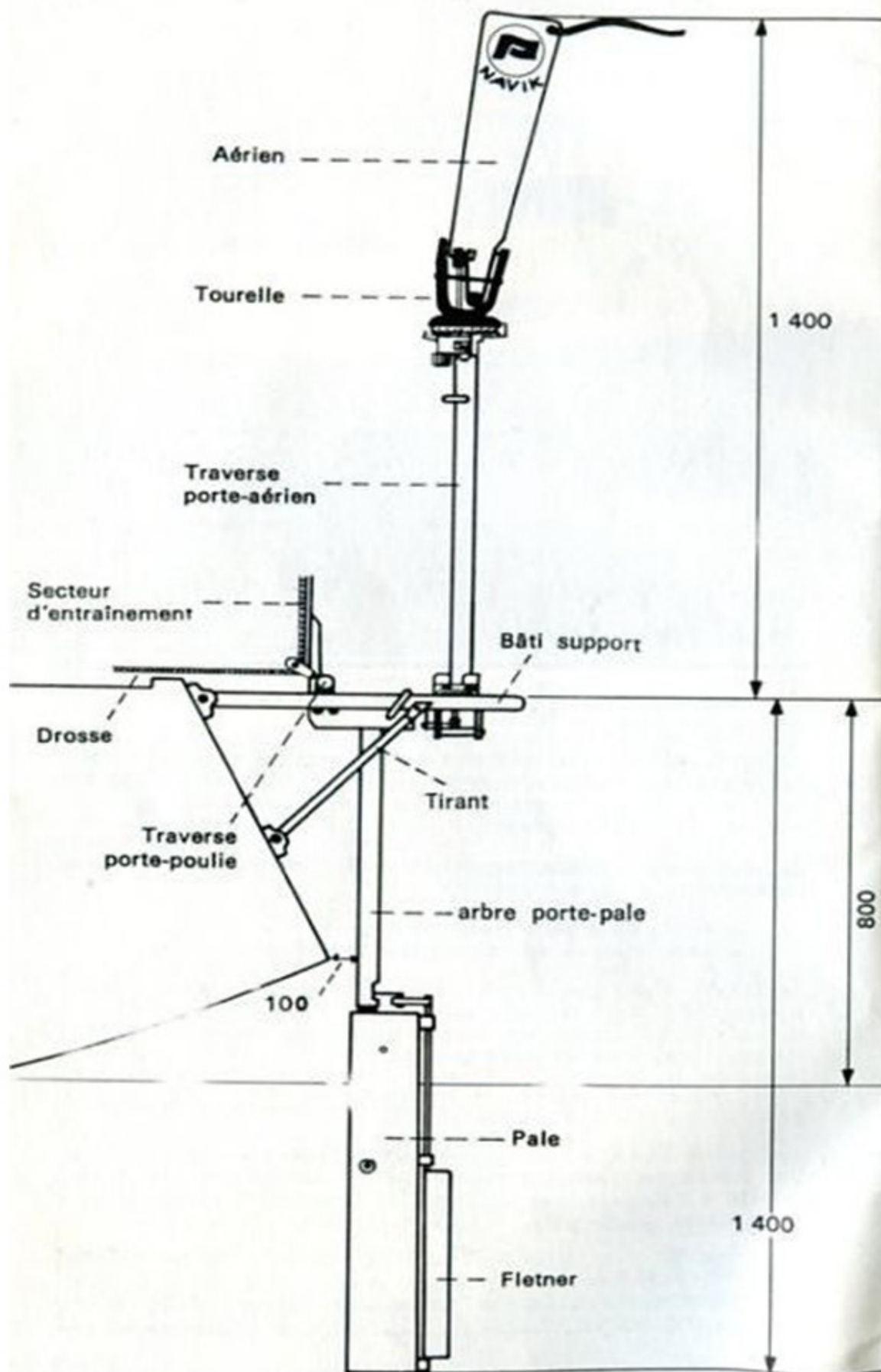
Le régulateur Cap Horn :

1 – in bord à gauche (photo) le mouvement est transmis à la barre en traversant le tableau arrière.

2 – hors-bord : le mouvement est transmis à la barre par un jeu de drosses guidées par des poulies extérieures.

Voir d'autres modèles dans les pages suivantes.



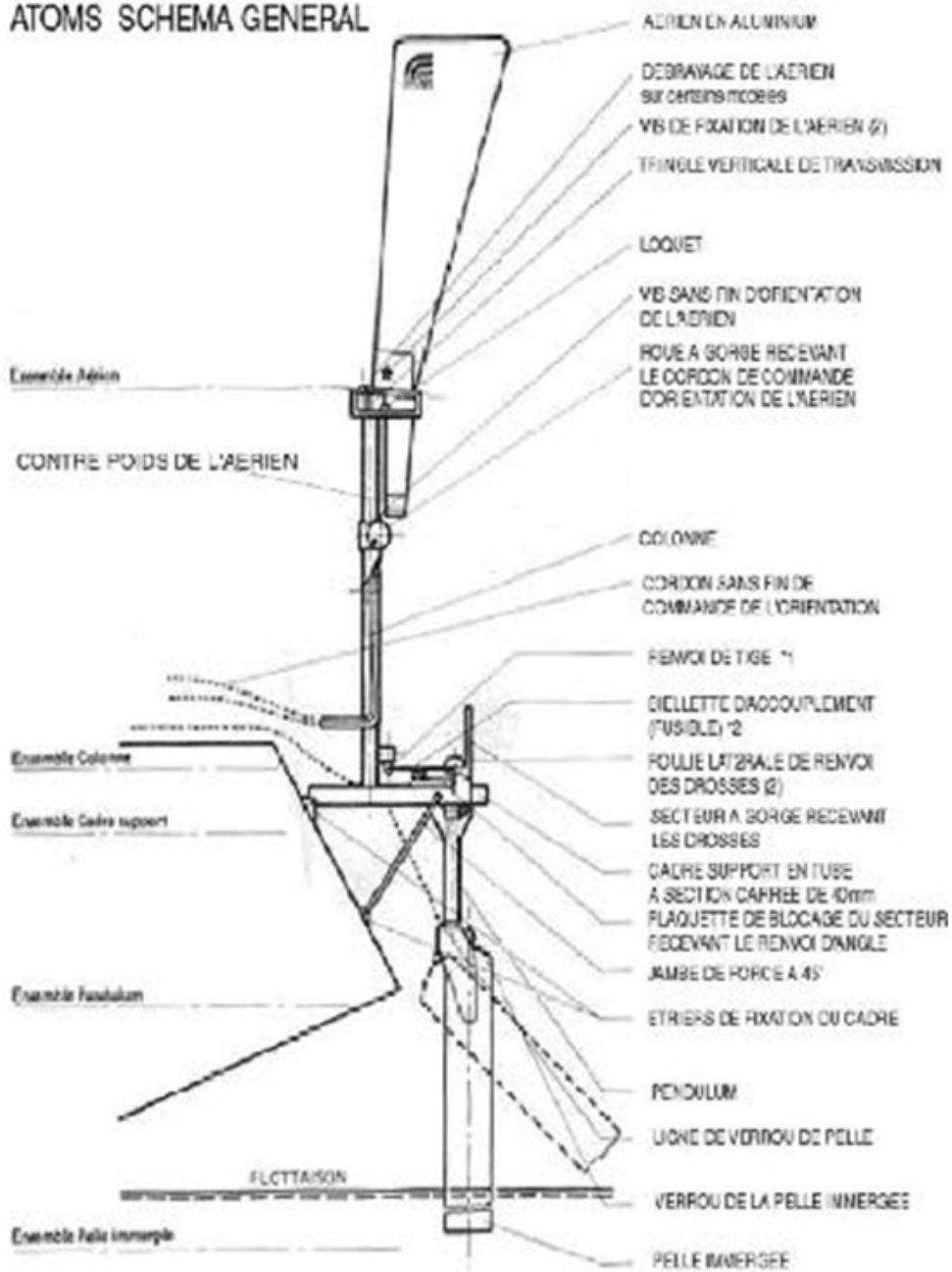


NAVIK



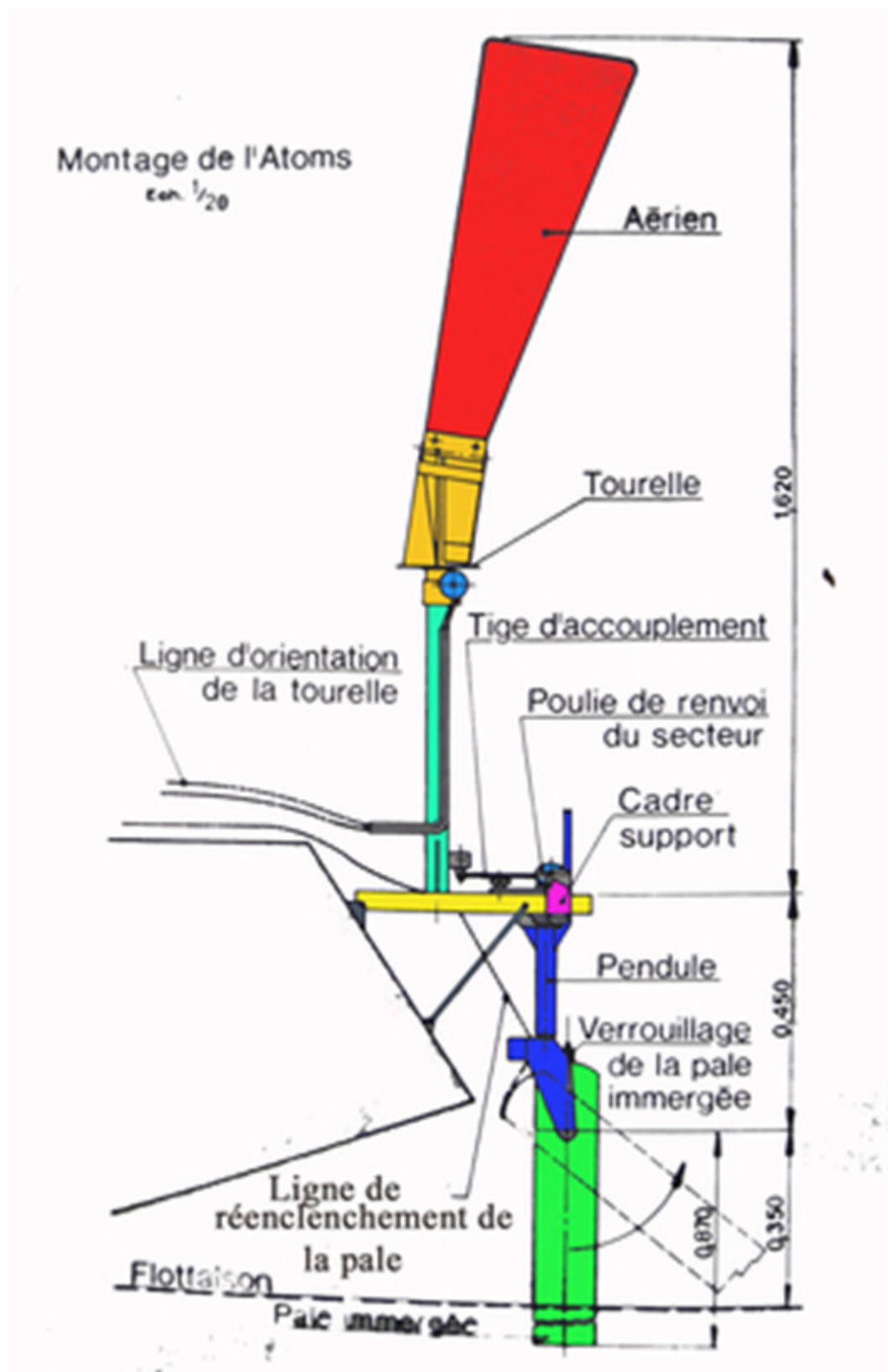
NAVIK

# ATOMS SCHEMA GENERAL

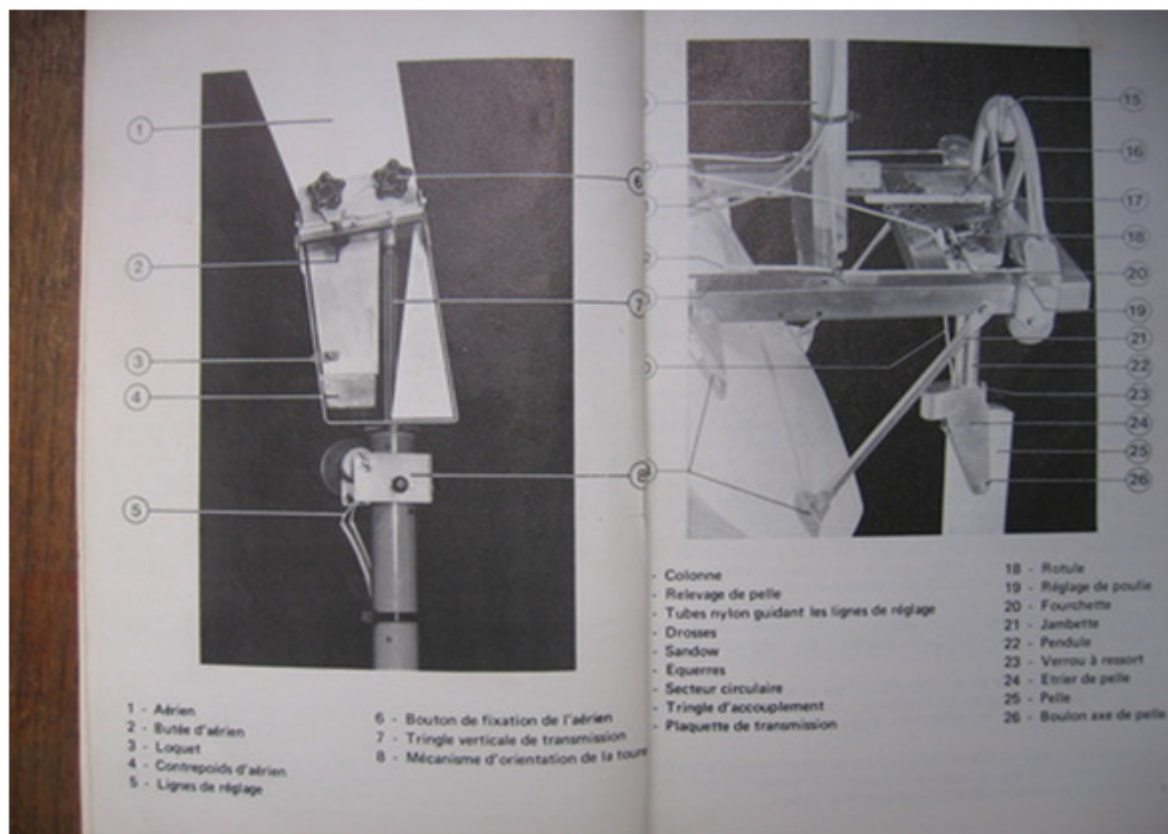


ATOMS





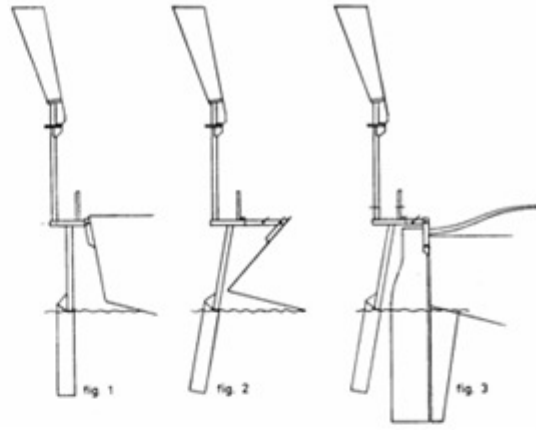
ATOMS



ATOMS



ATOMS



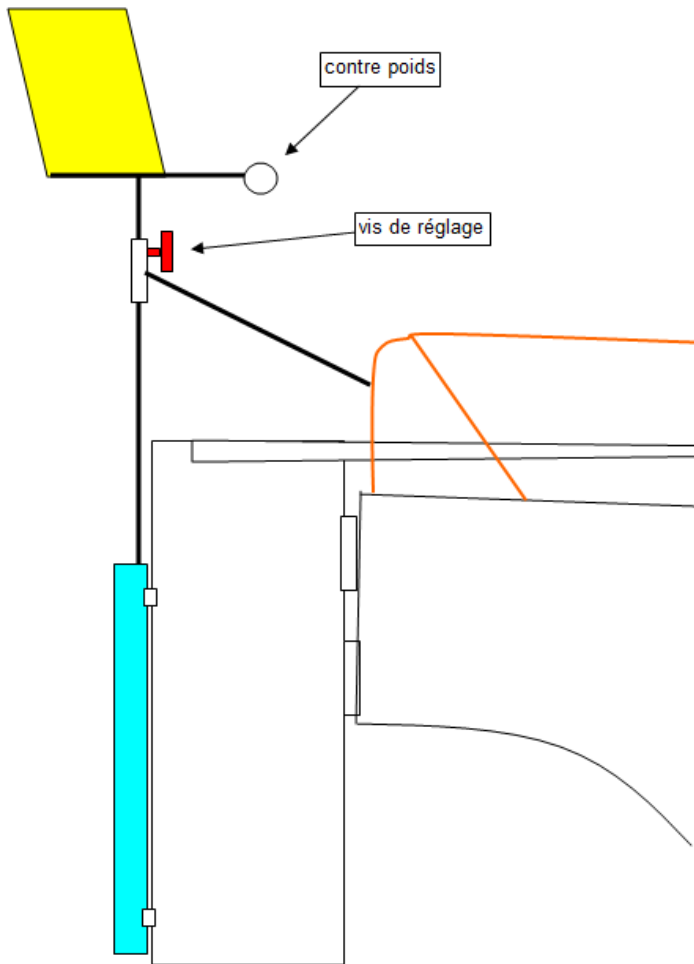
HOLLAND WINDVANE





HOLLAND WINDVANE





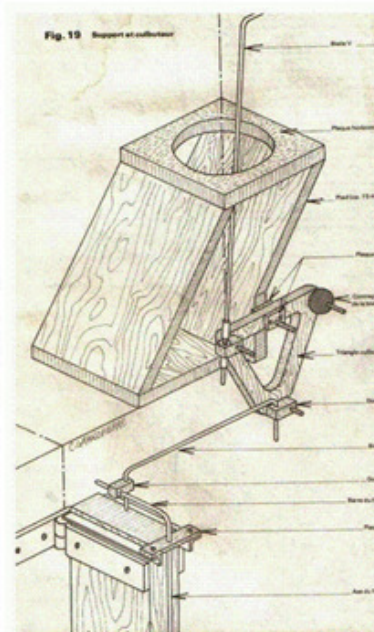
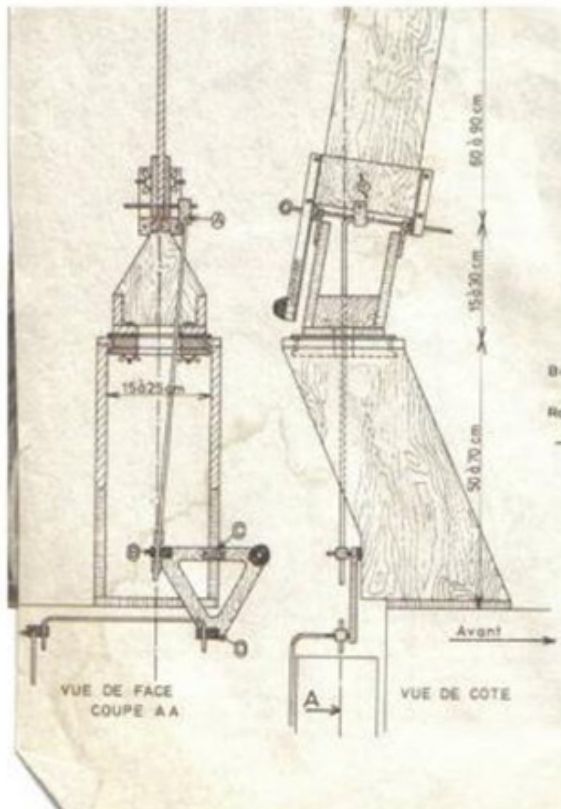
## FABRICATION d'un REGULATEUR

De nombreuses réalisations ont donné des résultats plus ou moins aléatoires, mais il y a plus de réussites que d'échecs.

Ci-contre, un modèle simple pour safran extérieur : dans ce cas, il faut tout « inventer » et calculer, puis réaliser l'ensemble par tâtonnements et effectuer de nombreux essais.

Une autre façon de construire son régulateur, est de copier un modèle existant. De cette façon, on a toutes les chances de parvenir à un bon résultat : ci-dessous, un modèle « copié », mais réalisé en bois (pourquoi pas ?)

SUR SAFRAN EXTERIEUR



COMMANDE PAR FLETNER