

Noms : _____
Prénoms : _____
Classe : _____
Date : _____

Note : /20



1. Compétences abordées :

- A1 : Analyse fonctionnelle externe
- A2 : Système, frontière d'étude, environnement / Décrire le fonctionnement d'un système
- A2 : Architecture fonctionnelle et organique d'un système / Identifier les fonctions techniques
- A2 : Architecture fonctionnelle et organique d'un système / Compléter un diagramme FAST
- A2 : Matière d'œuvre, valeur ajoutée, flux / Compléter un diagramme SADT A-0
- A2 : Chaîne d'énergie / Identifier et caractériser la chaîne d'énergie d'un système

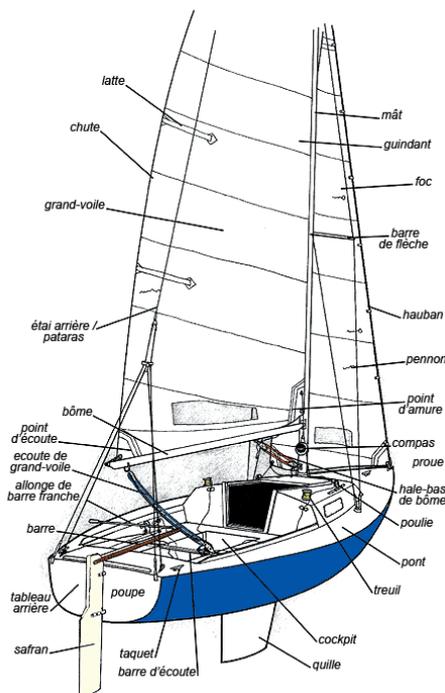
2. Problématique

Le pilote automatique. A quoi sert-il exactement ? Comment fonctionne-t-il ?

3. Critères d'évaluation et barème

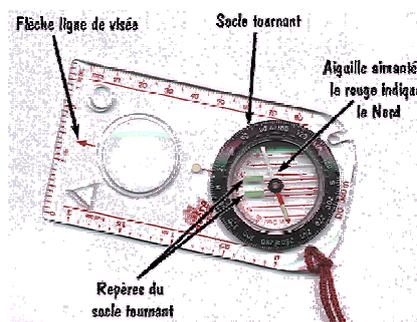
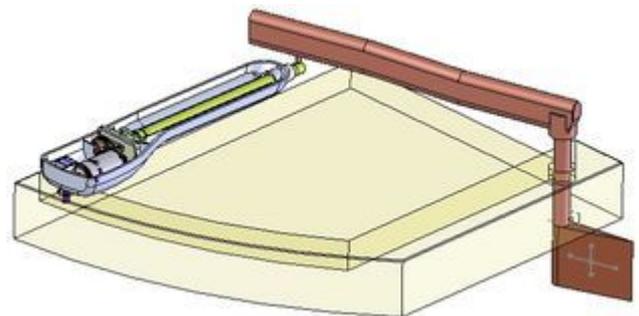
Présentation / Soin	/2
Analyse du besoin (Q1, Q2, Q3 Q4)	/5
Analyse du fonctionnement (Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10)	/5
Synthèse (Q11, Q12)	/8

4. Description de l'objet étudié



Un voilier est un bateau propulsé par la force du vent.

Le cap est la direction suivie par le bateau. Le cap s'exprime par rapport à la direction du Nord magnétique, indiqué sur une boussole.



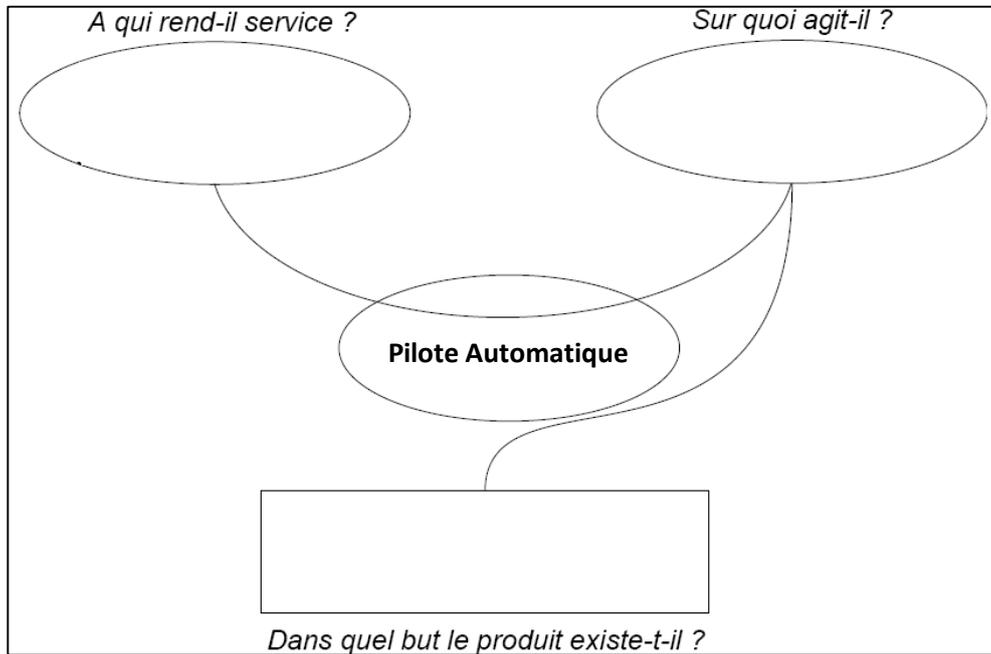
On fait varier la direction du bateau en agissant sur la barre.

Le pilote automatique permet de remplacer le navigateur en agissant sur la barre pour suivre un cap choisi.

5. Travail demandé :

5.1. A quel besoin le pilote automatique répond-il ?:

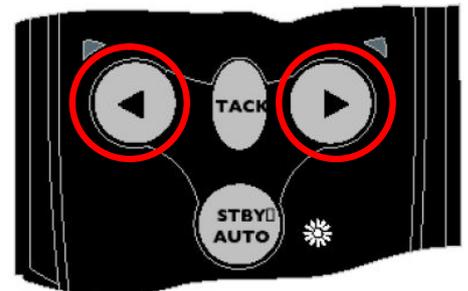
Q1. Compléter le diagramme bête à corne suivant :



❖ Mettre sous tension en mettant le bouton ON / OFF de l'alimentation sur la position ON :



❖ Mettre la tige en position milieu, en agissant sur les boutons du pilote automatique.



Il faut imaginer que la barre est dans la bonne position pour que le bateau suive le cap voulu (le cap est la direction dans laquelle va le bateau).

❖ Pour verrouiller le pilote sur le cap voulu, appuyer sur le bouton STBY / AUTO.

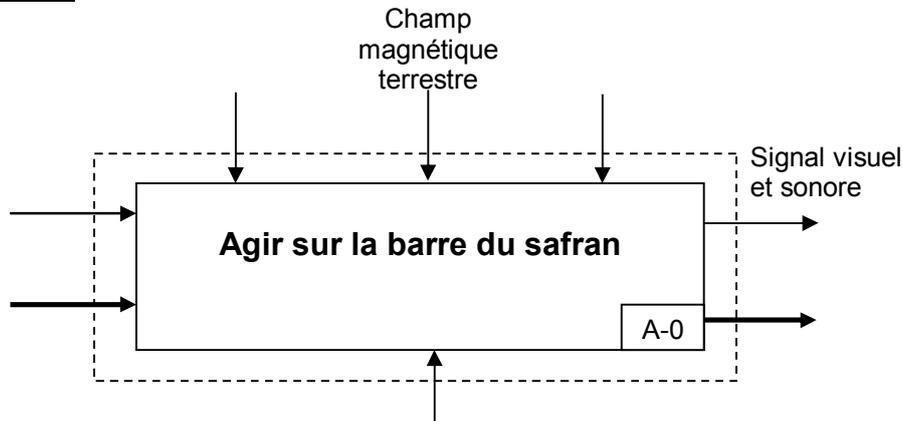
Quand le bateau change de direction il faut que le pilote automatique modifie la position du gouvernail pour que le bateau revienne dans la bonne position et suive le cap désiré.

❖ Pour simuler une erreur de trajectoire du bateau, prendre le corps du pilote et le tourner de quelques degrés.

Q2. Que se passe-t-il ?

Q3. Donner votre avis sur le produit. A quel besoin répond-il ? Quelles améliorations pourraient être apportées au produit ?

Q4. Compléter les indications manquantes de l'actigramme A-O avec les éléments suivants : Ordres et programmation du navigateur, énergie électrique, barre en position finale et barre en position initiale, pilote automatique.



5.2. Comment fonctionne le pilote automatique ?

Q5. D'après vous, quel type d'énergie est fourni au pilote automatique pour qu'il bouge ?

Q6. Sur ce système quelle est donc la source d'énergie ? Pensez vous que la source d'énergie soit la même sur le bateau ? Quel composant doit-on rajouter sur le bateau ?

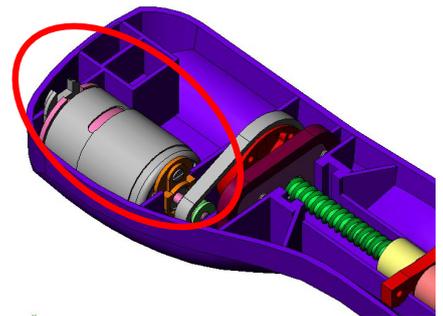
5.3. Comment est-il possible d'obtenir un mouvement du gouvernail à partir de l'énergie électrique

L'énergie électrique arrive sur le composant entouré ci-contre:

- ❖ Faire traduire manuellement la tige en appuyant sur l'un des 2 boutons et observer le mouvement de la partie mobile de ce composant.

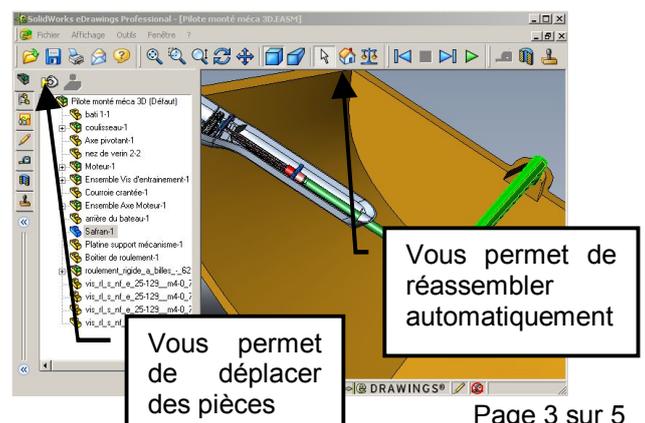
Q7. Quel est le mouvement de la partie mobile de ce composant ?

Q8. Quel est le nom de ce composant, qui convertit l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation ?

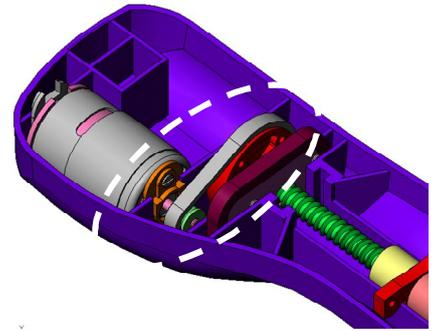


5.4. Comment obtient-on le mouvement de translation de la tige :

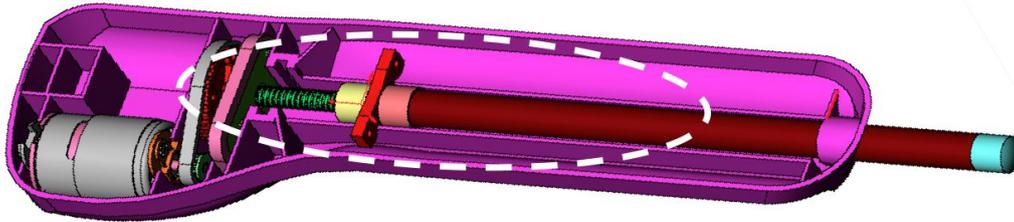
Vous pouvez visualiser et démonter virtuellement le mécanisme en ouvrant le fichier eDrawing du pilote automatique « **Pilote_auto.easm** »



Q9. Indiquer le nom du système entouré ci-contre. Préciser son rôle.

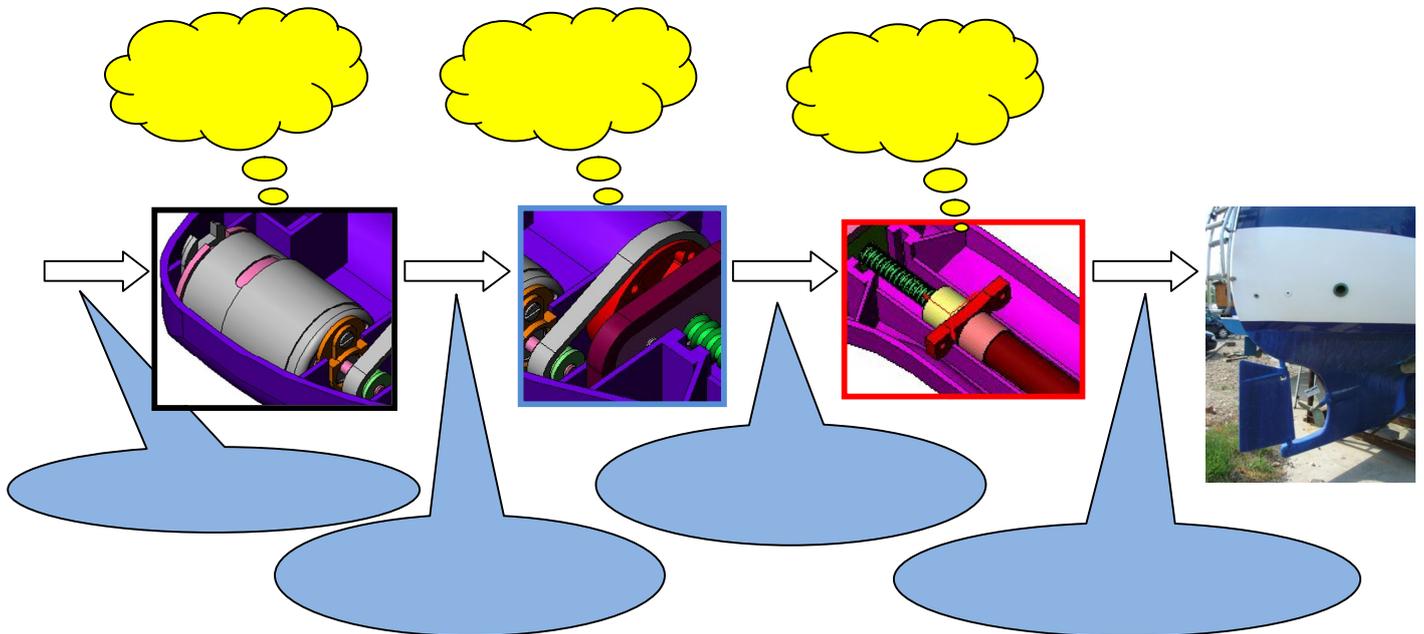


Q10. Indiquer le nom du système entouré ci-dessous. Préciser son rôle dans le système (Vous pouvez faire fonctionner le pilote pour analyser le mouvement des pièces).



5.5. Synthèse :

Q11. Compléter les bulles jaunes et bleues avec les éléments suivants : énergie mécanique de translation, système poulies-courroie, énergie électrique, énergie mécanique de rotation, moteur électrique, énergie mécanique de rotation adaptée, système vis-écrou.



Q12. Complétez le diagramme FAST partiel du pilote :

