

DST n°3 - Epreuve de technologie

Etudes préalables et Conception d'un produit



Le Curtiss P40 est l'avion de chasse américain le plus utilisé en début de 2nde guerre mondiale (entre 1939 et 1943).

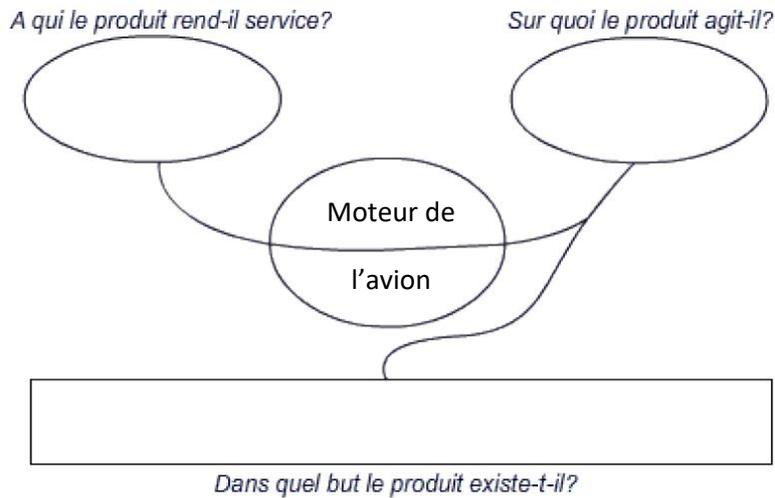
Un passionné d'aviation a récupéré l'un d'entre eux et a décidé de le rénover entièrement. Le problème sur lequel il souhaite votre aide est le remplacement du moteur d'origine qui ne fonctionne plus par un turbopropulseur (moteur à hélice) plus récent et plus économe en carburant.

Q1 : Analyse du besoin et recherche de fonctions

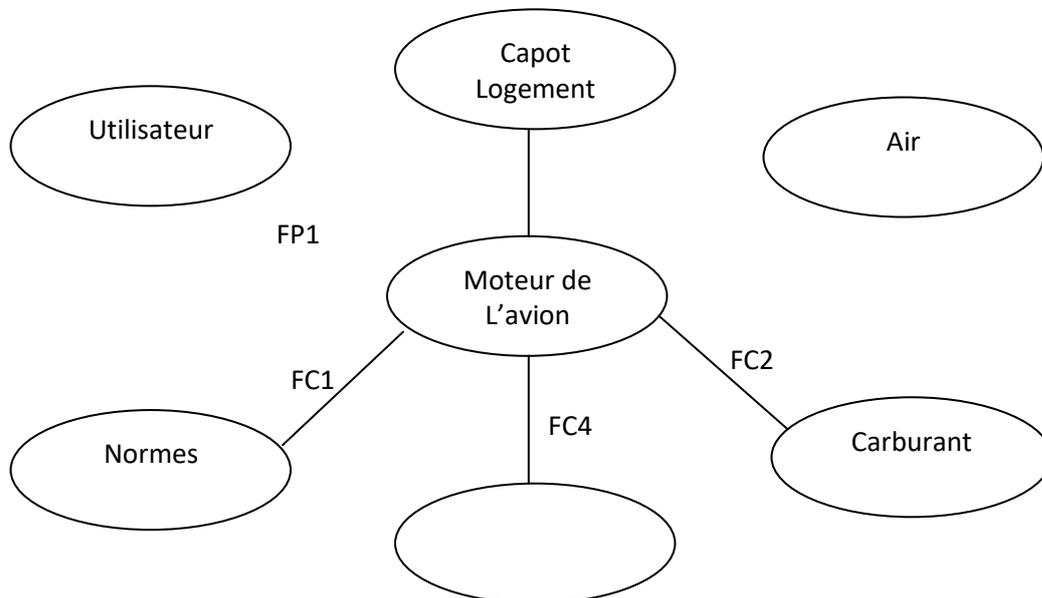
Cadre réservé au correcteur. Ne rien écrire.

CS 2.1	Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes.	I	F	S	TB
---------------	---	---	---	---	----

A – Remplissez le diagramme suivant.



B – Complétez le diagramme pieuvre suivant. Faites attention à bien être cohérent avec le cahier des charges situé en haut de la page suivante. (3 réponses à donner)



Q2 : Cahier des charges fonctionnel

Cadre réservé au correcteur. Ne rien écrire.

CT 2.3	S'approprier un cahier des charges.	I	F	S	TB
---------------	-------------------------------------	---	---	---	----

Complétez le cahier des charges suivant (4 réponses à donner) :

N°	Fonctions	Critères	Niveaux
FP1		Vitesse maximale Puissance	600 km/h maximum A calculer
	Respecter les normes environnementales pour les moteurs	Norme OACI	1993
FC2		Carburant	Kérosène
FC3	Rentrer dans le logement d'origine afin de ne pas modifier l'esthétique de l'avion.	Dimensions du logement de moteur	750 kg maximum 2500cm x 70cm x 90cm (L x l x H)
FC4	Etre adapté à l'hélice en bois de l'avion d'origine	Hélice	Tripale en bois

Q3 : Recherche de solutions techniques

Cadre réservé au correcteur. Ne rien écrire.

CS 1.3	Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant.	I	F	S	TB
---------------	---	---	---	---	----

CT 2.5	Imaginer des solutions en réponse au besoin.	I	F	S	TB
---------------	--	---	---	---	----

A – Les moteurs récents tournent à une vitesse assez importante, trop pour l'hélice en bois. En utilisant vos connaissances, donnez trois solutions pour transmettre de l'énergie mécanique tout en réduisant la vitesse de rotation.

B – Le Curtiss P40 a été conçu pour une vitesse maximale de 600 km/h. Si le nouveau moteur est trop puissant, la structure de l'avion risque de ne pas le supporter avec des conséquences désastreuses. Sur la courbe de droite, vous avez le rapport entre puissance et vitesse maximale. Quelle est la puissance maximale que devra faire le nouveau moteur ?

En vous aidant du cahier des charges fonctionnel et de la réponse à la question précédente, déterminez le moteur qui correspondra le mieux parmi les quatre modèles ci-dessous. **Vous rayez en bleu les indications qui vous ont fait éliminer les autres modèles.**

Je choisis le moteur appelé : _____

NOM	Puissance (ch)	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Masse (kg)
PW150	5000	2413	762	1117	690
PW127	2750	2133	660	838	481
PW123	2300	2133	660	838	481
PW120	2100	2133	635	787	450

Puissance (ch) / Vitesse (km/h)

