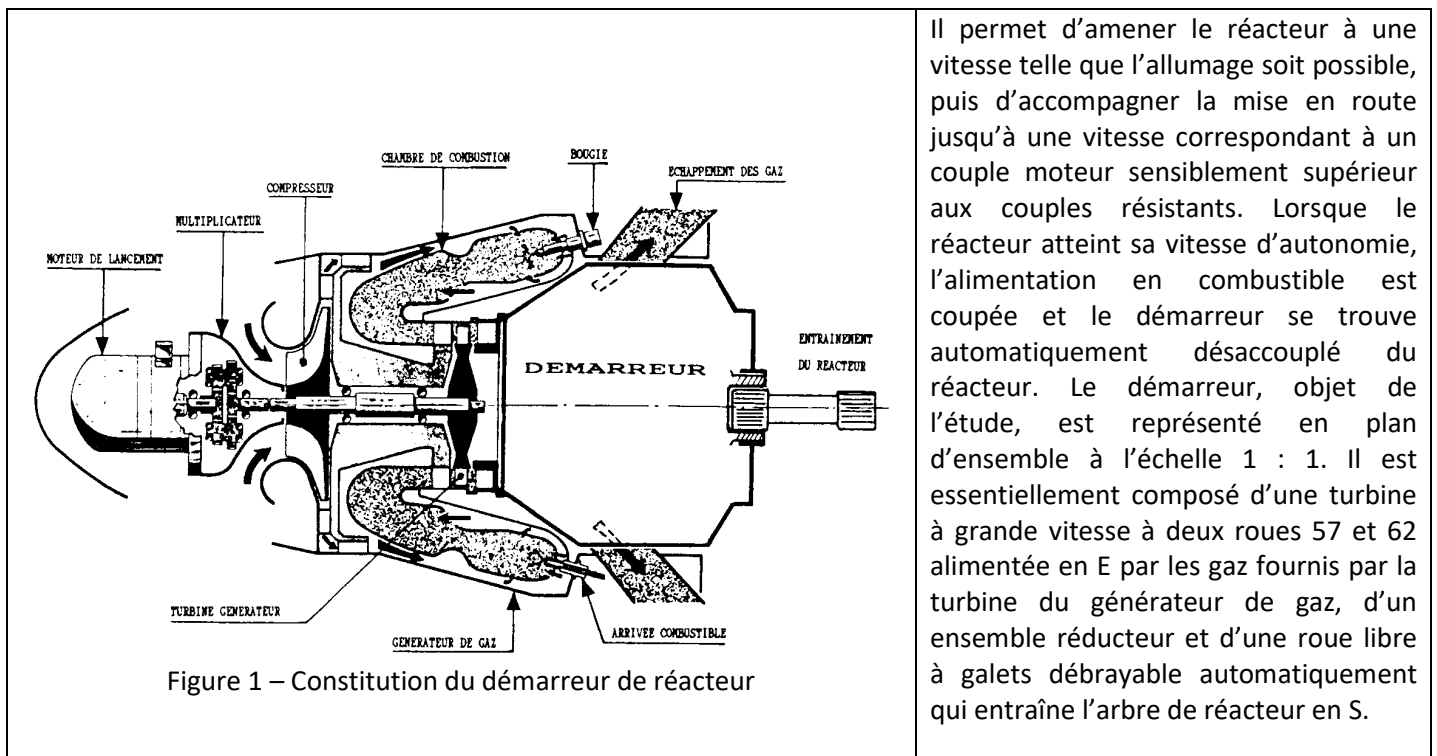


Démarreur de réacteur

1. Présentation

Le turbomoteur de démarrage a été conçu pour permettre la mise en route des réacteurs des avions, à partir du poste de pilotage, sans que soit nécessaire l'utilisation de dispositifs d'assistance au sol. Il est essentiellement constitué (voir figure 1) :

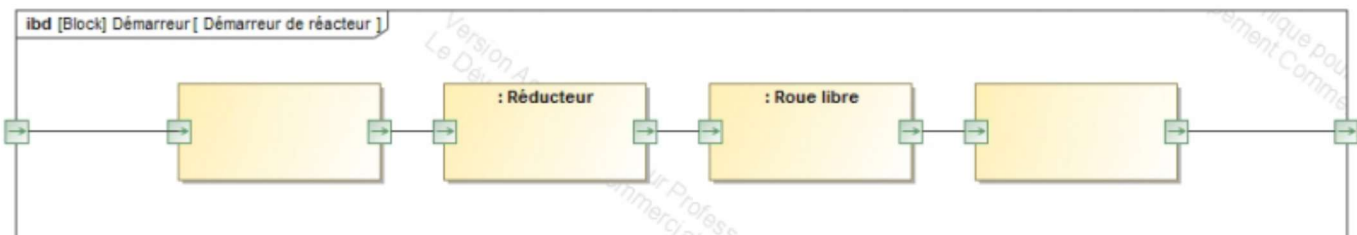
- d'une turbine à gaz, appelée générateur de gaz, équipée d'un moteur électrique de lancement,
- d'une turbine de puissance et d'un réducteur de vitesse appelés démarreur,
- des accessoires nécessaires à sa mise en œuvre et à son contrôle.



2. Travail demandé

2.1 Étude fonctionnelle

Question 1 : Compléter l'IBD ci-dessous, en indiquant les différents blocs composant le démarreur, la nature des flux.



Question 2 : Notez sous l'IBD les numéros des différentes pièces qui composent chaque bloc.

2.2 Étude technologique

Question 3 : Étude de la liaison entre le carter 10 et le porte-satellites 12.

Question 4 : Rôle de la pièce 67 ; comment celle-ci est-elle réalisée ?

Question 5 : Étude de la liaison entre l'arbre 11 et les aubes 57 et 62.

Question 6 : Que représente la pièce 63 ; quelle est sa fonction ?

Question 7 : Que représente la pièce 60 ; quelle est sa fonction ?

Question 8 : Étude de la liaison entre l'arbre 11 et le porte-satellites 12.

Question 9 : Étude de la liaison entre le porte-satellites 12 et le satellite 68.

Question 10 : Que représente la pièce 41 et quel est son rôle ? Comment est assurée sa stabilité ?

Question 11 : Quelle est la nature de la liaison entre la pièce 42 et 40 et comment est-elle réalisée ?

2.3 Étude de la lubrification et l'étanchéité

Question 12 : Comment est assurée la lubrification du système d'engrenages ? Rôles respectifs des pièces 19 et 37 ?

Question 13 : Que représente la pièce 49 et quel est son rôle ?

Question 14 : Quelle est la fonction du dispositif représenté sur la vue de détail C du plan d'ensemble ? Comment est-elle réalisée ? Rôle des pièces 54 et 55. Rôle de l'encoche sur la pièce 51.

2.4 Étude cinématique

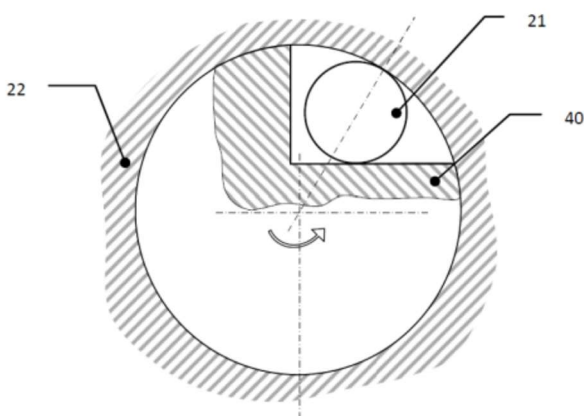
Question 15 : Tracer le schéma cinématique de cet ensemble.

Question 16 : Calculer le rapport de transmission $k = N_{22}/N_{57}$; indiquer si la turbine du démarreur et le réacteur tournent dans la même sens ou en sens contraire (pendant la période de lancement).

Le système comprend deux capteurs de vitesse 4 et 56.

Question 17 : Quelles indications donnent-ils respectivement et pourquoi sont-ils nécessaires tous les deux ?

Le mécanisme comprend une roue libre :



Question 18 : Quel est son rôle ? Identifier les pièces principales qui la constituent ?

Question 19 : En se situant pendant la phase d'entraînement du réacteur, mettre en place sur la figure les actions de contact sur le galet (toutes les autres forces étant négligées). Sachant que le coefficient de frottement entre les différentes pièces $f = \tan \varphi$, écrire la condition qui assure que tout glissement est impossible.

Question 20 : Quel est le rôle du système composé des pièces 70, 71, 72 ?

3. Nomenclature

35	1	Anneau élastique pour alésage 35 × 1,5		
34	1	Entretoise	E 295	
33	1	Roulement à billes 15 × 35 × 11		
32	1	Anneau élastique pour alésage 35 × 1,5		
31	1	Roulement à billes 35 × 55 × 9		
30	1	Flasque	EN AB 43000 [Al Si 10 Mg]	
29	1	Joint torique		
28	1	Entretoise	E295	
27	1	Ecrou à encoches M30 × 1,5		
26	1	Anneau élastique pour alésage 55 × 2		
25	1	Rondelle frein type a30		
24	1	Joint torique		
23	1	Anneau élastique pour alsage 75 × 2,5		
22	1	Corps de roue libre	GC35	
21	10	Rouleau	100 Cr 6	
20	1	Joint plat		
19	1	Vis de remplissage M10		
18	1	Carter	EN AB 43000 [Al Si 10 Mg]	
17	1	Roulement à billes 35 × 62 × 9		
16	1	Goupille cylindrique 3		
15	1	Joint torique		
14	1	Roulement à billes 10 × 30 × 9		
13	1	Roulement à billes 10 × 30 × 10		
12	1	Porte-satellite	GC 35	
11	1	Arbre	35 Cr Mo 4	Z = 17, m = 1, 25 mm
10	1	Carter	EN AB 43000 [Al Si 10 Mg]	
9	18	Vis H M4-16		
8	18	Rondelle grower 4		
7	18	Ecrou H M4		
6	5	Vis H M4-12		
5	5	Plaquette arrêtoir		
4	1	Capteur		
3	1	Disque crénelé		
2	18	Vis H M4-12		
1	18	Plaquette arrêtoir		
Rep	Nombre	Désignation	Matière	Observation

72	10	Tube	CuSn8	
71	10	Ressort de piston	51 Si 7	
70	10	Piston	C35	
69	3	Axe de satellite	C35	Z = 43, m = 1; 25mm
68	3	Satellite	35CrMo4	
67	6	Plaquette arrêtoir		
66	6	Vis H M5-16 8.8		
65	3	Plaquette arrêtoir		
64	3	Vis H M4-8 4.6		
63	3	Goupille cylindrique 4		
62	1	Aube	AlSi10Mg	
61	1	Rondelle frein M12		
60	1	Rondelle élastique	C60	
59	1	Ecrou crénelé M10	C35	
58	1	Flasque avant	AlSi10Mg	
57	1	Aube	AlSi10Mg	
56	1	Capteur		
55	1	Rondelle Ressort	51Si7	
54	1	Joint torique		
53	1	Roulement à billes		15x35x12
52	1	Nez de démarreur	AlSi10Mg	
51	1	Flasque	AlSi10Mg	
50	3	Goupille cylindrique2		
49	1	Joint torique		
48	1	Flasque intermédiaire	AlSi10Mg	
47	1	Ergot	C35	
46	6	Butée de cage à aiguilles	E295	
45	1	Anneau élastique pour alésage		
44	3	Bague intérieure		
43	3	Cage à aiguilles		
42	1	Couronne	GC35	Z = 103, m = 1; 25mm
41	3	Goupille		
40	1	Moyeu roue libre	C35	
39	10	Vis H M4-12		
38	10	Plaquette arrêtoir		
37	1	Bouchon de vidange M10		
36	1	Joint plat		