

Le Groupe Moto-Propulseur

Piste de situation déclenchante :

Comment peut-on propulser un objet technique lié aux transports ?

Le moteur à explosion est un moteur à combustion interne principalement utilisé pour la propulsion des véhicules de transport (avion à hélice, automobile, moto, camion, bateau), pour une multitude d'outils mobiles (tronçonneuse, tondeuse à gazon) ainsi que pour des installations fixes (groupe électrogène, pompe) :

Situation(s) Problème(s) :

- 1-Expliquez par des schémas, le fonctionnement du moteur à explosion à essence 2T/4T, du turboréacteur et du turbopropulseur?
- 2- Quelle force provoque le GMP au niveau de l'avion, quel est le principe physique qui permet à l'avion d'être propulsé ?
- 3-Proposer une expérience permettant de mettre en évidence ce principe nécessaire à la propulsion d'un avion?

Le Groupe Moto-Propulseur

FONCTIONS DU GMP

Il a pour fonction de fournir la puissance mécanique nécessaire à la propulsion de l'avion et à l'entraînement des servitudes



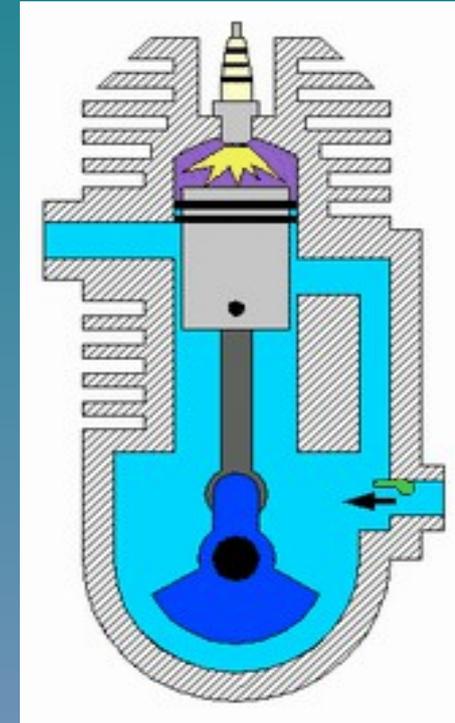
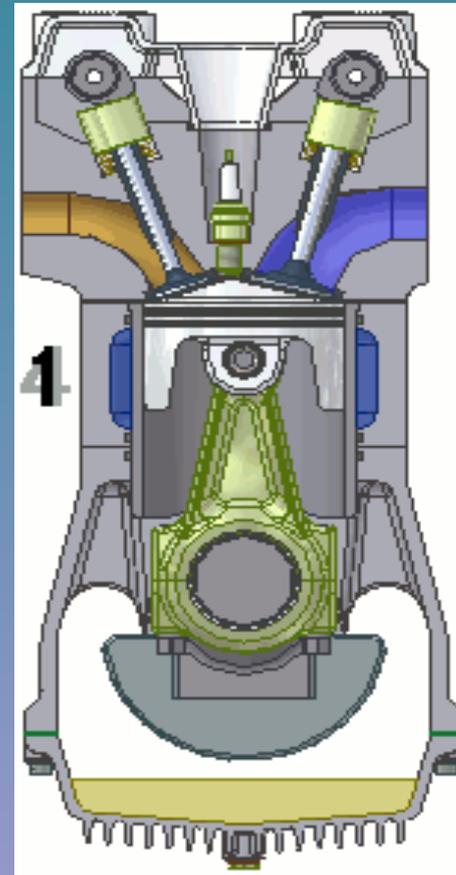
Le Groupe Moto-Propulseur

Fonctionnement

Vous visualiserez les vidéos sur le moteur deux temps puis quatre temps essence dans Ma classe/ 4^{ème} / BIA .

Vous vous complétez le schéma du moteur 2 Temps puis 4 Temps en expliquant le fonctionnement le plus précisément possible en découpant les vignettes et en les replaçant dans l'ordre de fonctionnement.

Cliquez sur le lien ci dessous



Le Groupe Moto-Propulseur : Fonctionnement

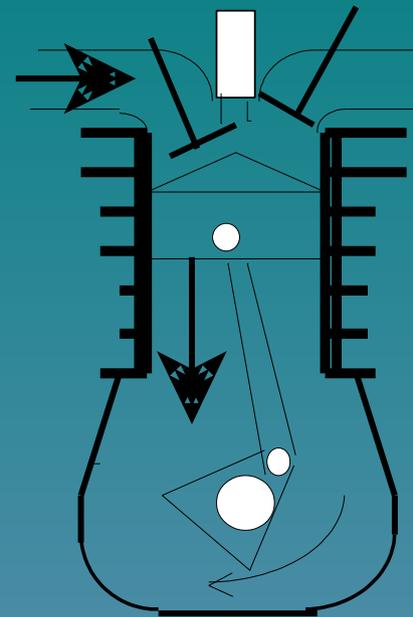
MOTEUR AERONAUTIQUES Les moteurs à piston Principe du moteur à explosion

1: Admission

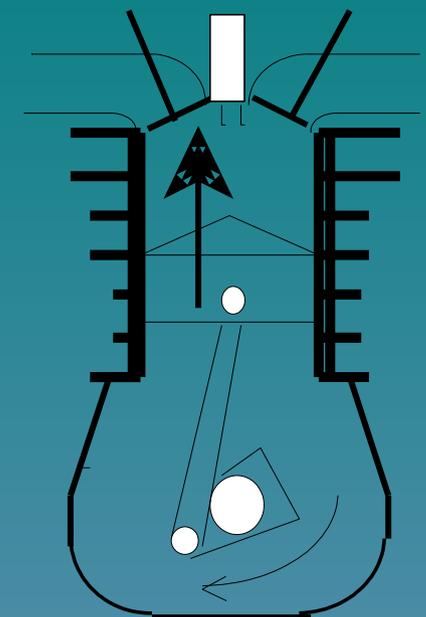
2: Compression

3: Combustion

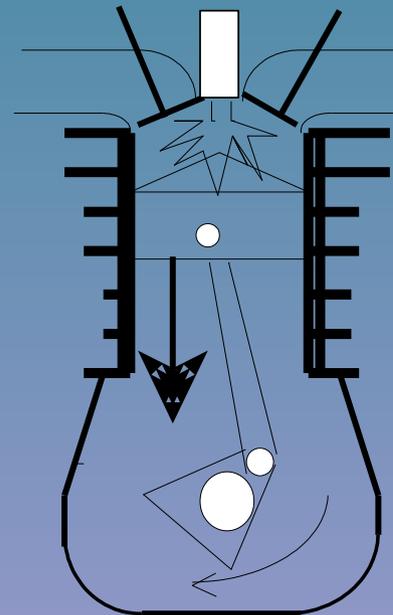
4: Échappement



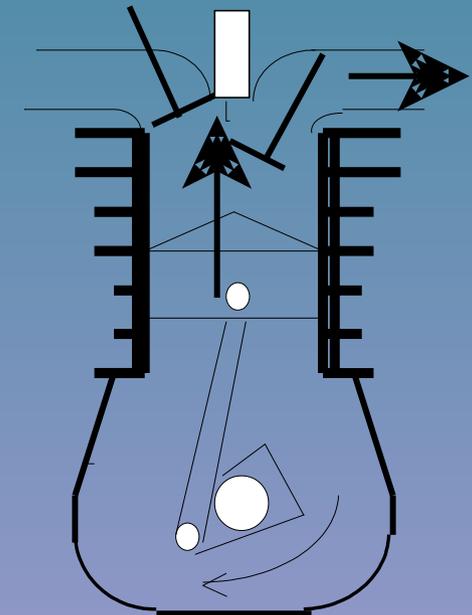
Admission



Compression



Combustion



Echappement

Les 4 phases
du moteur.

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Pour fonctionner, chaque piston effectue 4 opérations :

- 1 - Admission
- 2 - Compression
- 3 - Explosion-détente
- 4 - Echappement

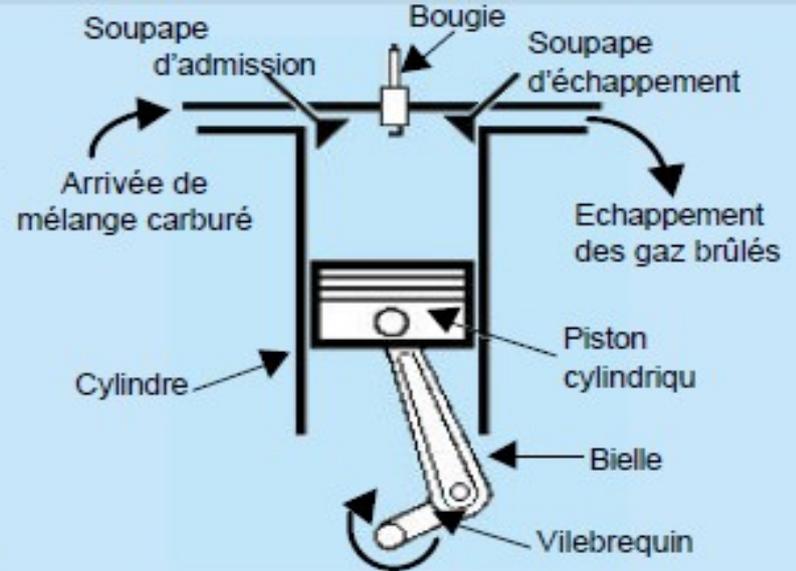
Dans un moteur « 2 temps », ces opérations s'effectuent en :

- 2 courses de piston soit 1 tours de vilebrequin

Dans un moteur « 4 temps », ces opérations s'effectuent en :

- 4 courses de piston soit 2 tours de vilebrequin

MOTEUR « 4 TEMPS avec 4 CYLINDRES en ligne »



1/ ADMISSION

La soupape d'admission est en position d'ouverture. La descente du piston provoque l'aspiration du mélange carburé. Au démarrage du moteur, le mouvement du piston est assuré par le démarreur électrique.

2/ COMPRESSION

Les deux soupapes sont en position de fermeture. La remontée du piston a pour effet de comprimer le mélange carburé.

3/ EXPLOSION-DETENTE

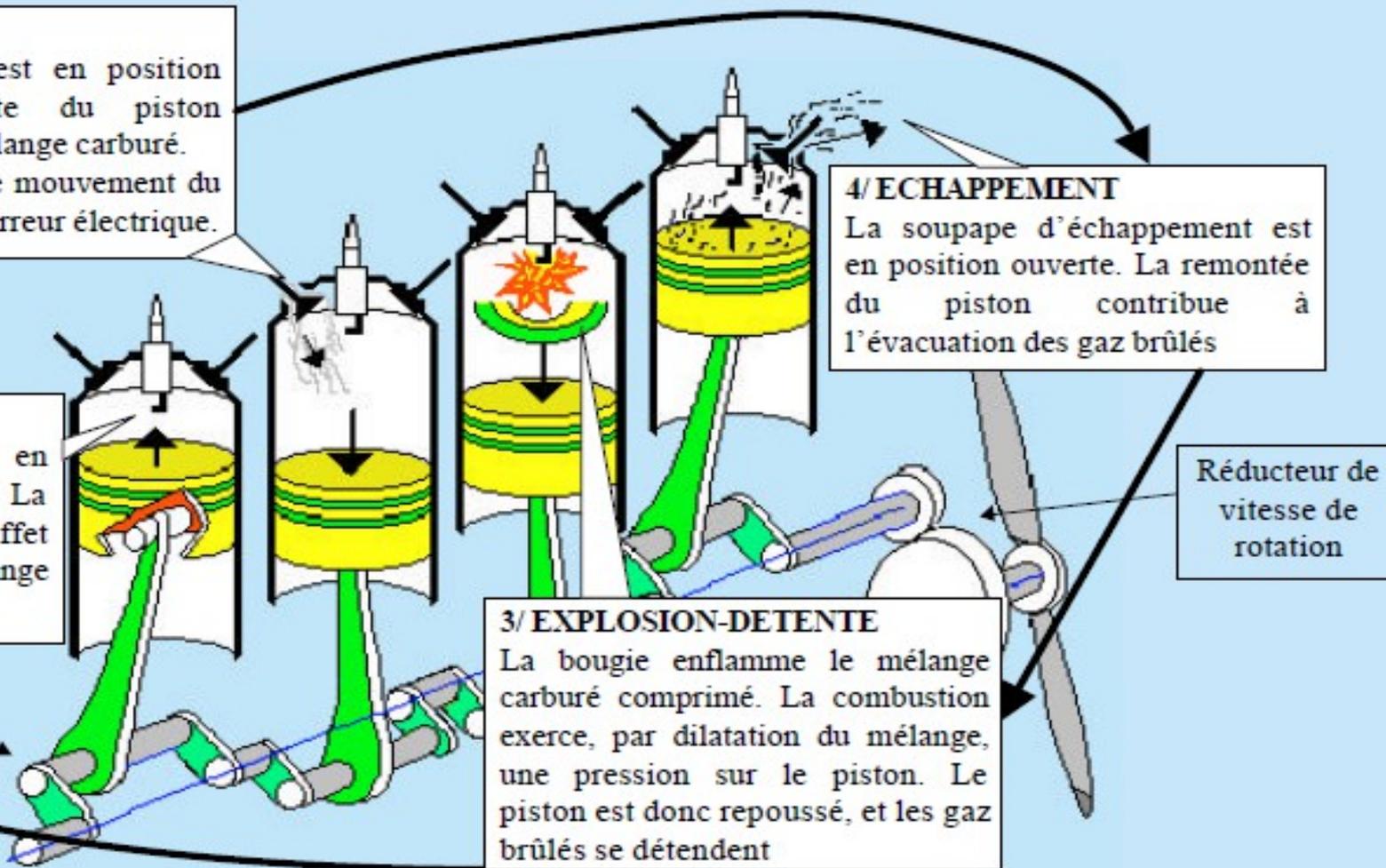
La bougie enflamme le mélange carburé comprimé. La combustion exerce, par dilatation du mélange, une pression sur le piston. Le piston est donc repoussé, et les gaz brûlés se détendent.

4/ ECHAPPEMENT

La soupape d'échappement est en position ouverte. La remontée du piston contribue à l'évacuation des gaz brûlés.

Réducteur de vitesse de rotation

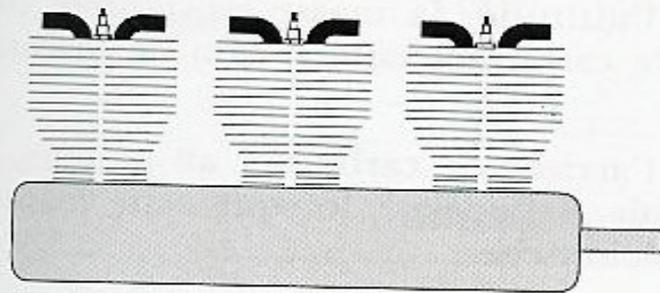
vilebrequin



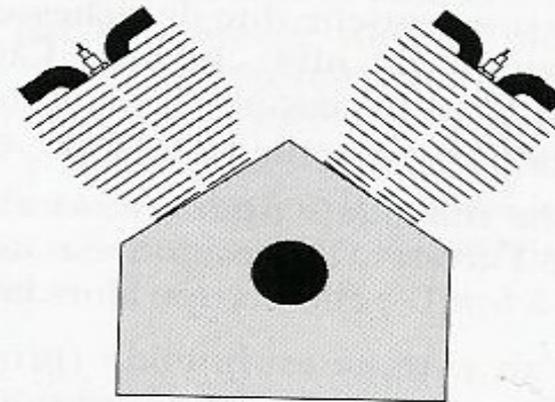
Le Groupe Moto-Propulseur

Montage des cylindres

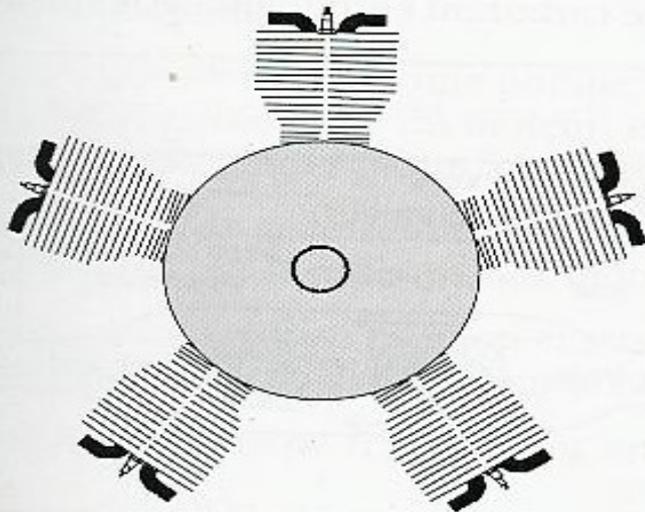
Quels sont les avantages et inconvénients des montages qui sont les plus fréquemment rencontrés dans un moteur d'avion? Pourquoi ?



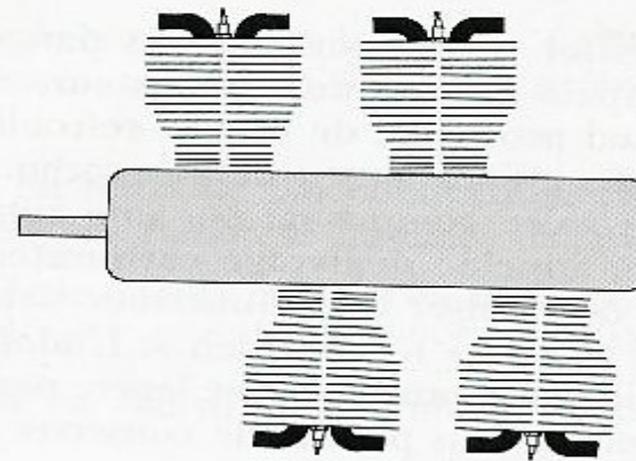
EN LIGNE
(vue de profil)



EN « V »
(vue de face)



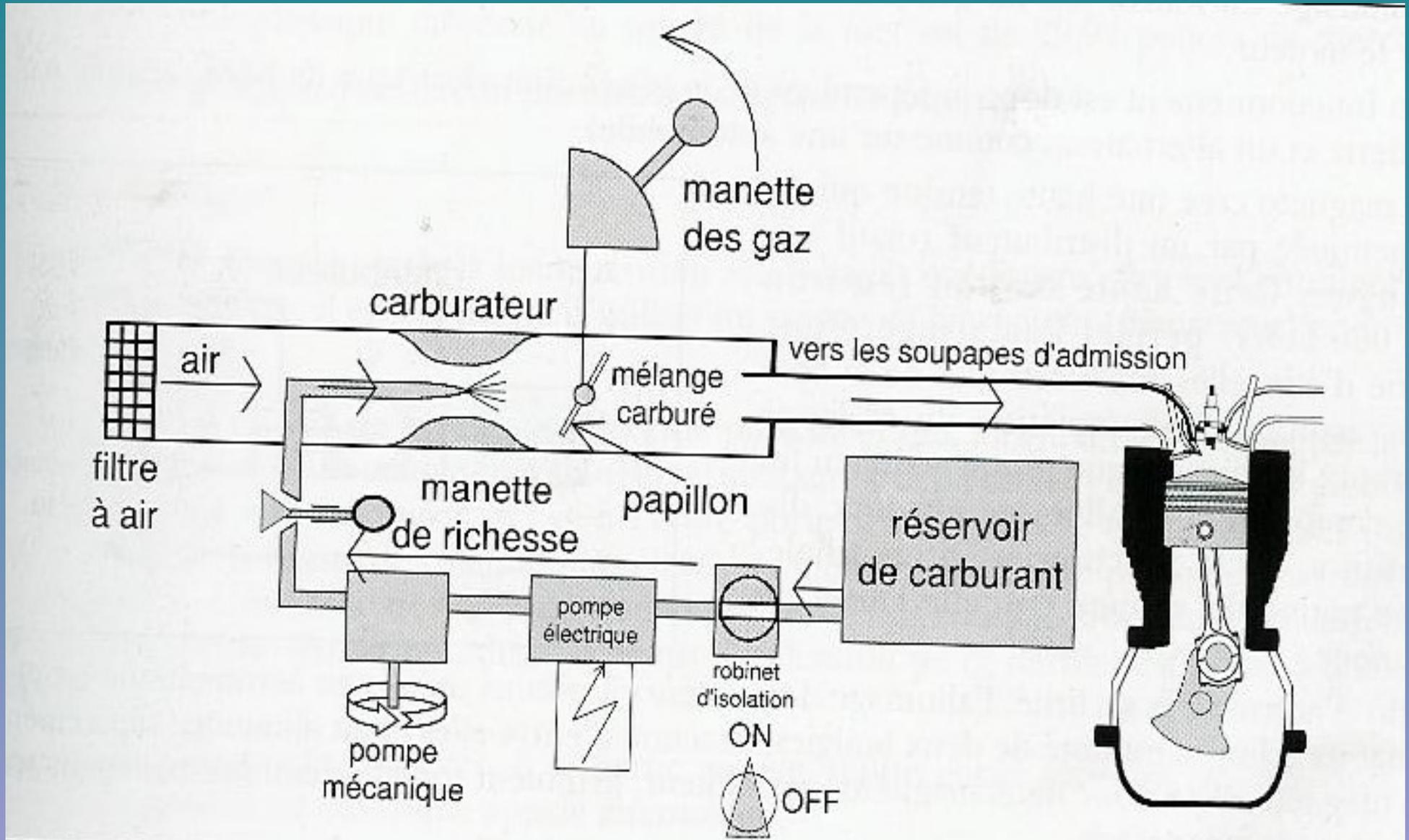
EN ÉTOILE
(vue de face)



À PLAT
(vue de dessus)

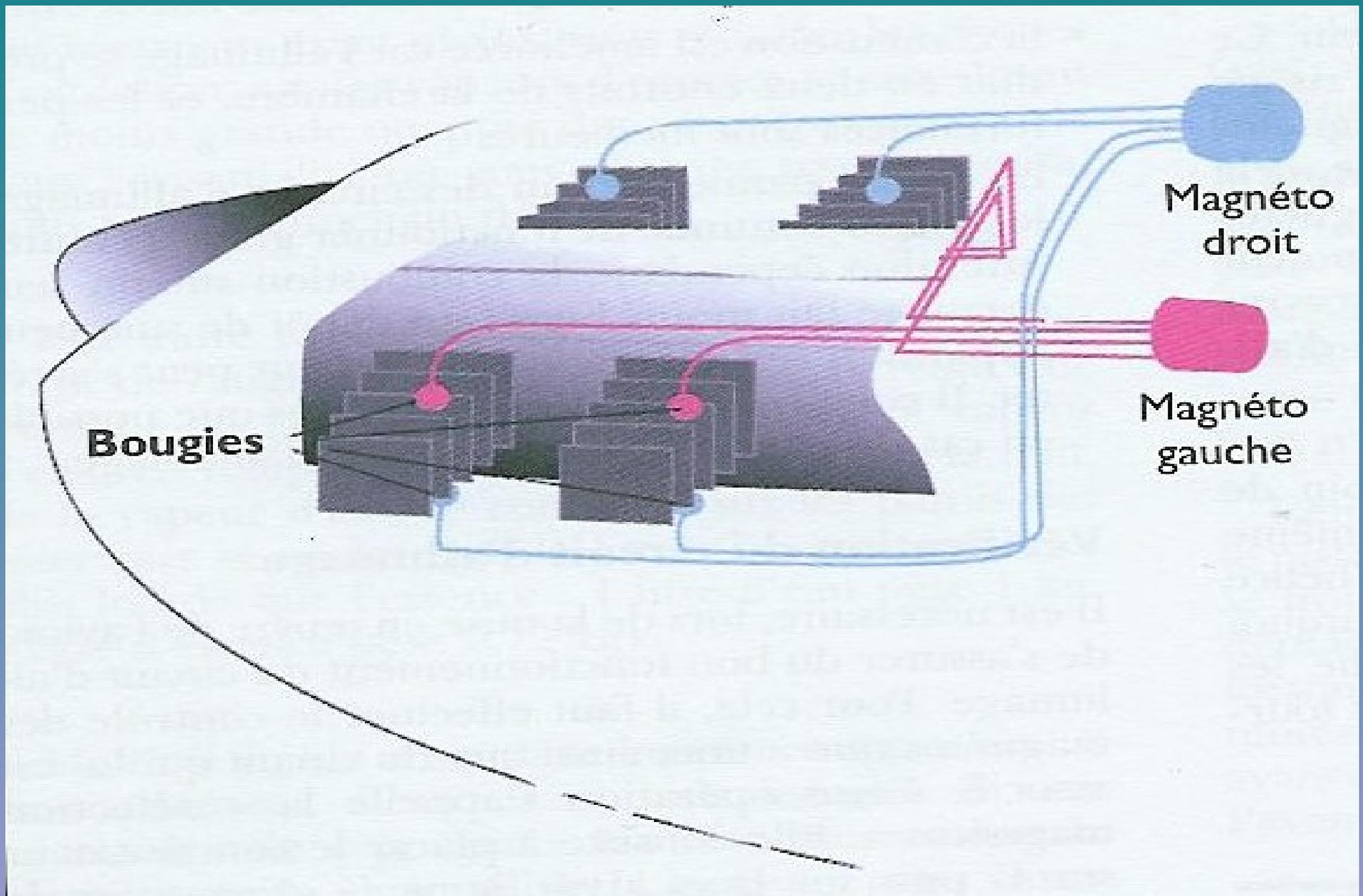
Le Groupe Moto-Propulseur : Le Carburateur

Quel est le rôle du carburateur ? Quelle incidence a-t-il sur le moteur 4 temps à pistons ?



Le Groupe Moto-Propulseur

Allumage



Les Turbomachines



Turboréacteur simple flux: - Simple ou double corps
- Canal post combustion



LE SYSTEME PROPULSIF (4)

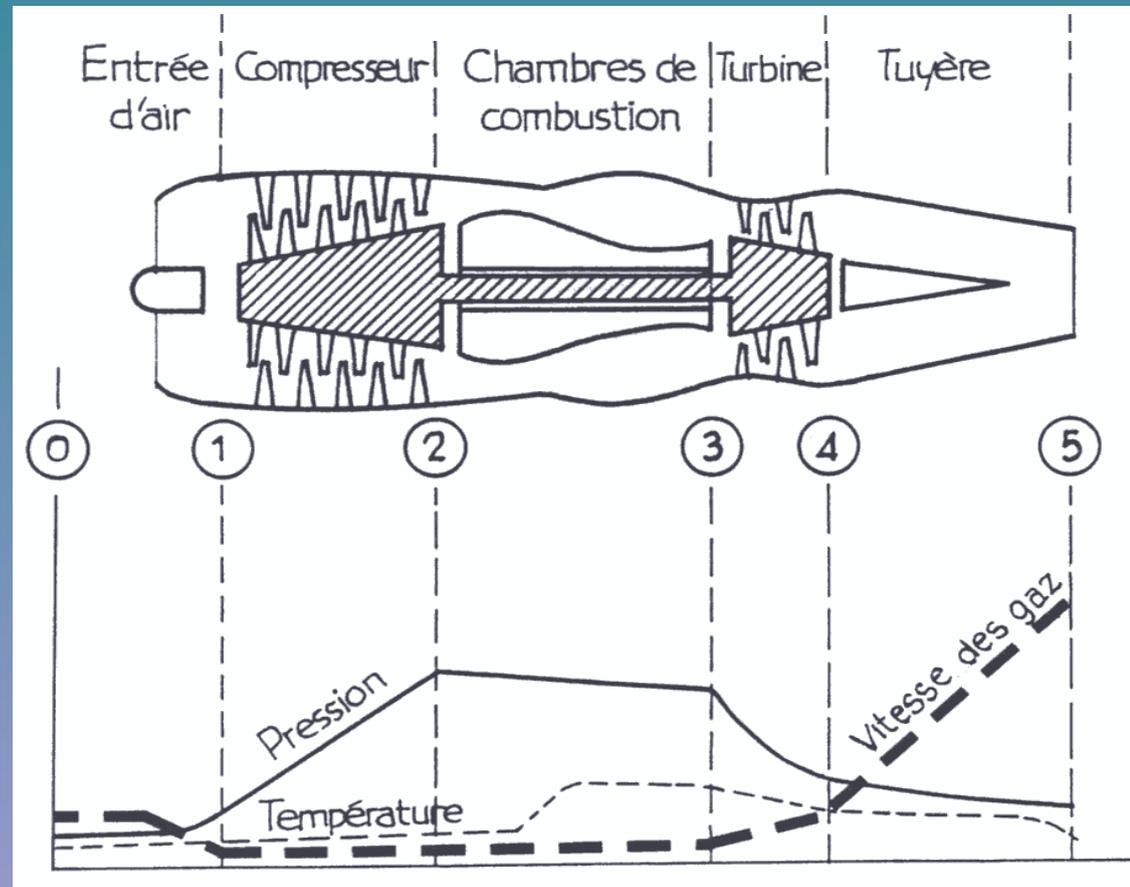
Les turbomachines

Elles utilisent l'éjection à grande vitesse des gaz de combustion soit :

- Dans une direction appropriée (turboréacteurs).
- Sur des turbines pour en récupérer l'énergie (turbopropulseurs et turbomoteurs).

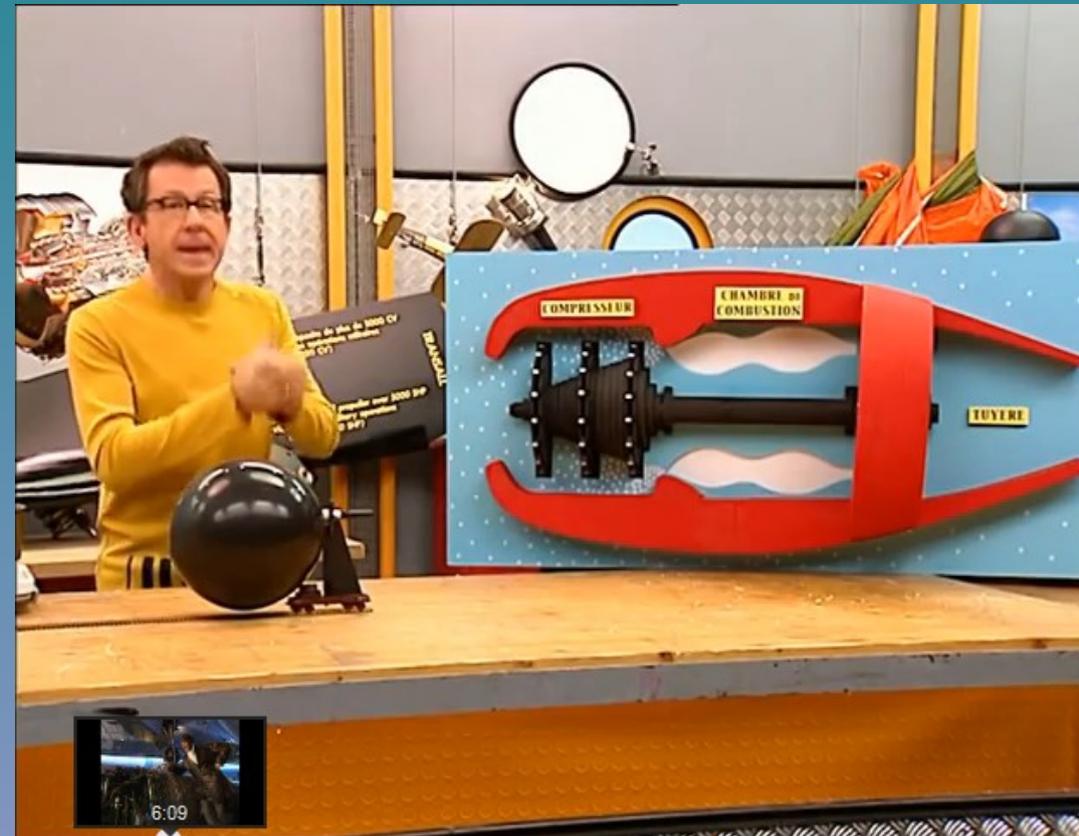
Turboréacteur

Description :



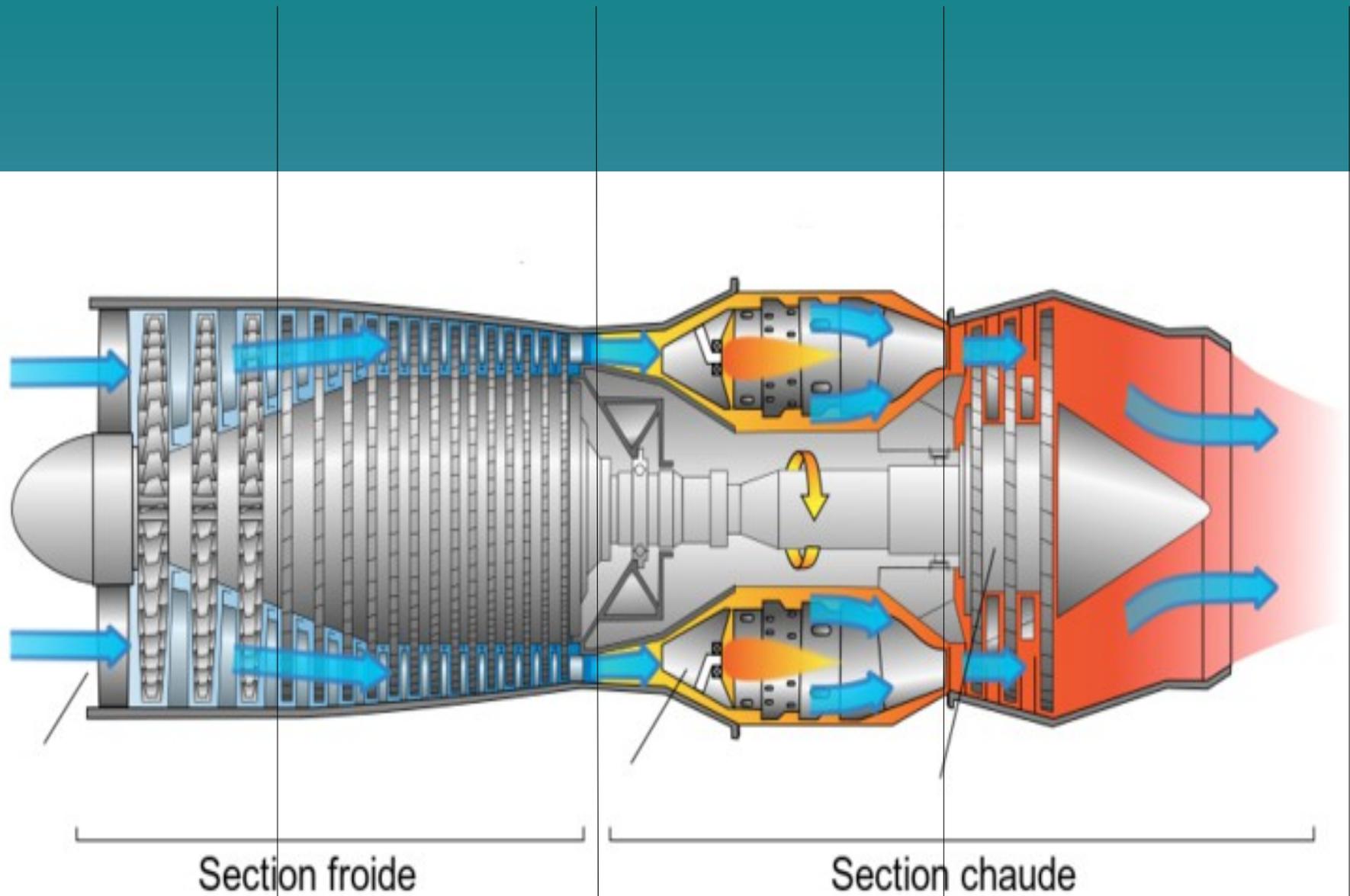
Comment fonctionne un turbo réacteur

Prendre l'avion pour se rendre d'un point A à un point B est devenu courant mais savez-vous ce qui permet de propulser un avion ? Plongez au cœur de cette incroyable machine pour tout comprendre de son fonctionnement.



Après avoir visionné les animations ci dessus en cliquant sur l'image , vous complétez le schéma du turbo réacteur

Turbo réacteur



Turbo réacteur

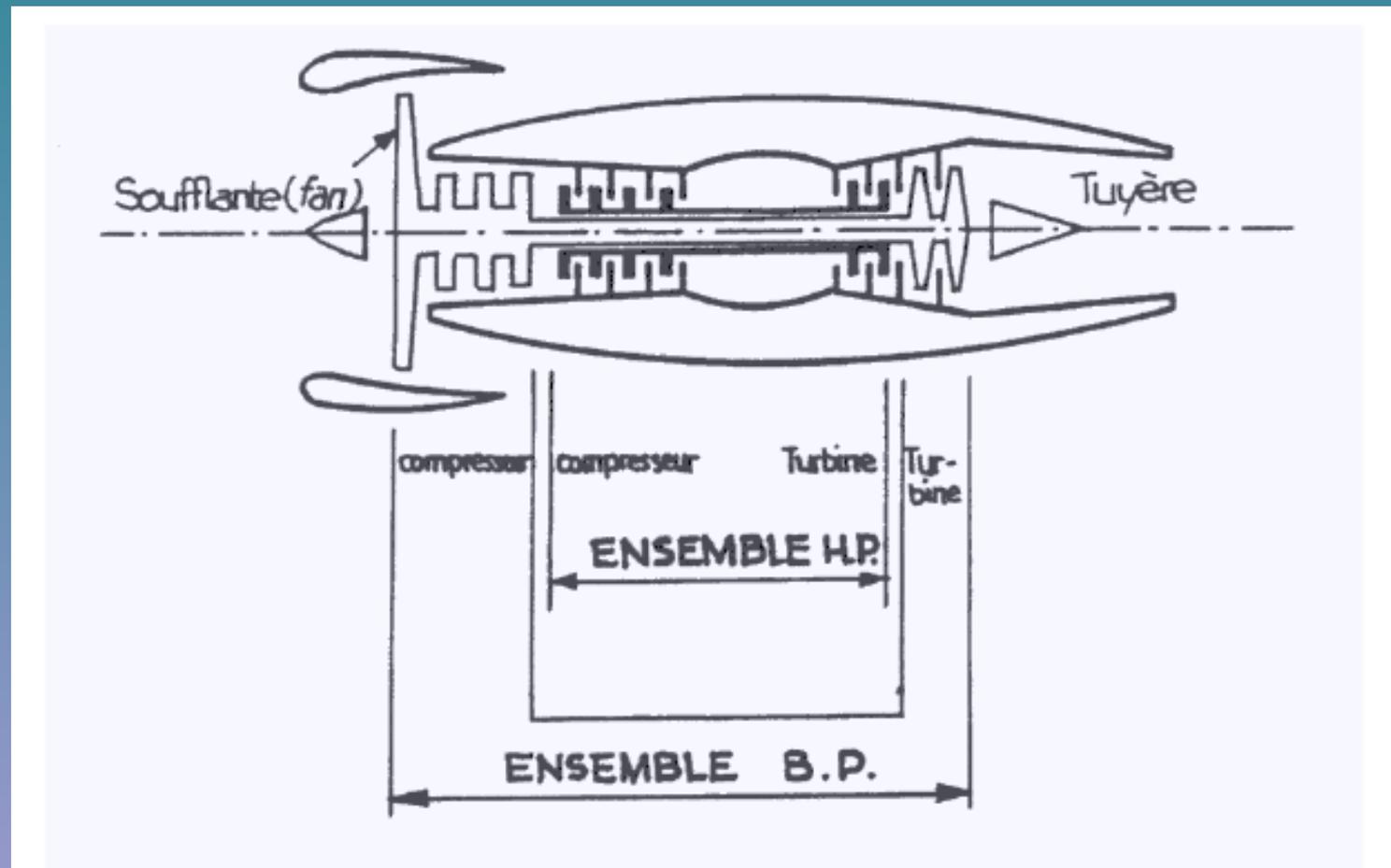
Il existe différents types de turbo réacteurs :

Simple flux : Un, deux ou trois corps ou étages.
Avec ou sans Post-combustion

Double flux :

H.P : Haute Pression

B.P : Basse Pression



Turbopropulseur

Le terme turboprop vient de l'anglais turbo et propeller (hélice).

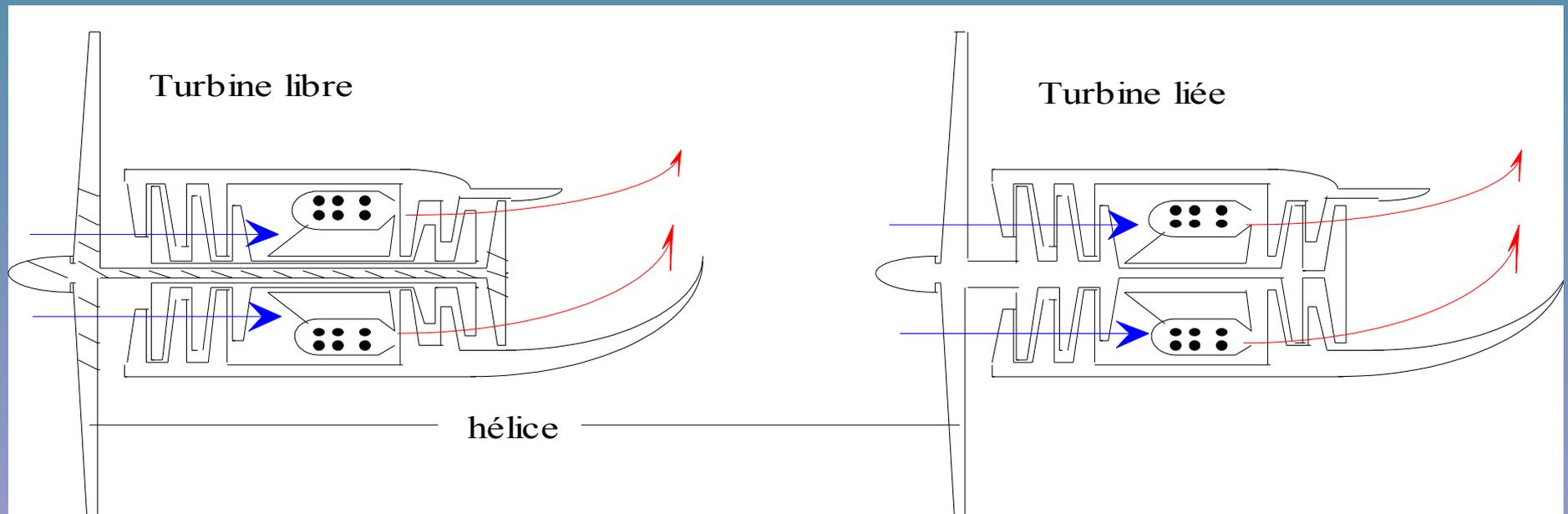
Le turbopropulseur est l'association d'un réacteur et d'une hélice propulsive.

Le réacteur assure l'entraînement de l'hélice. Les gaz brûlés ne participent pas à la propulsion.

Le réacteur peut-être mono ou double flux. L'hélice est entraînée par le dernier étage de turbine.

Si la rotation de cette dernière est indépendante des corps du moteur, la turbine est dite **libre**.

Dans le cas contraire elle est **liée**.

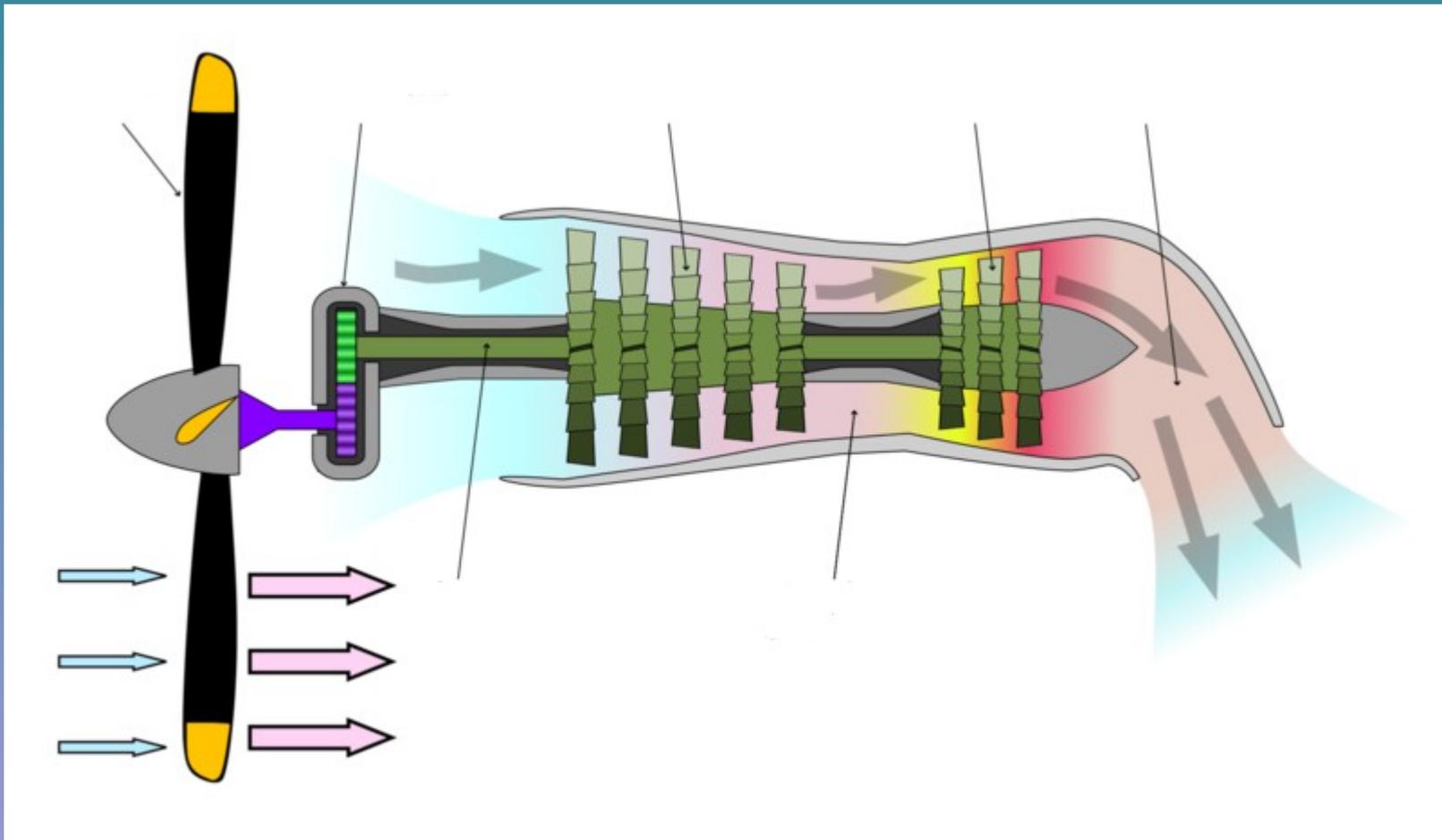


Turbopropulseur

C'est un turboréacteur dont la turbine du second étage est conçue pour récupérer le maximum de l'énergie des gaz de combustion sous forme de couple.

Ce couple est transmis à une hélice au moyen d'un réducteur permettant la réduction de la vitesse de rotation.

Cliquez sur l'image du turbopropulseur pour accéder au fonctionnement et compléter votre fiche sur le turbopropulseur.



Turbomoteur

Utilisé sur les hélicoptères.

C'est un turbopropulseur dont le réducteur entraîne non plus l'hélice mais une boîte de transmission commandant à la fois le rotor principal et le rotor anticouple.

