



# COMMENT FAIRE VOLER UN AVION ?

## Introduction

Pour voler, l'avion utilise deux mécanismes principaux : le moteur à réaction pour décoller et faire avancer l'avion, et les ailes pour que l'avion vole et ne s'écrase pas.

## Le moteur à réaction

Les avions utilisent la **troisième loi de Newton** : le principe des actions réciproques. Ce principe dit que si un corps exerce une force sur un autre, alors l'inverse est aussi vrai. C'est le principe de la **propulsion à réaction** :

- 1/ le moteur de l'avion aspire l'air froid par l'avant : c'est l'admission,
- 2/ le compresseur (une sorte d'hélice) augmente la pression et la vitesse de l'air en l'envoyant vers l'arrière du moteur : c'est la compression,
- 3/ l'air est brûlé avec du carburant : c'est la combustion,
- 4/ l'air passe dans une turbine (une hélice), puis la turbine éjecte du gaz : l'avion exerce donc une force sur ces gaz pour les éjecter. En réaction, les gaz exercent une force sur l'avion : c'est cette force qui permet à l'avion de décoller.

L'avion se dirige donc du côté où ça pousse : c'est la **poussée**.

La poussée est la force qui propulse l'avion vers l'avant. Elle doit être plus forte que la **trainée** (qui est la force de l'air qui ramène l'avion vers l'arrière). Les moteurs à réaction sont utilisés par les avions à réaction, par les fusées spatiales, ou encore par les fusées de feux d'artifice.

## Les ailes

Les ailes des avions ont été imaginées à partir des ailes des oiseaux. Leur forme permet le vol : le haut de l'aile est bombé et plus gros, le bas de l'aile est plutôt plat. Pourquoi ?

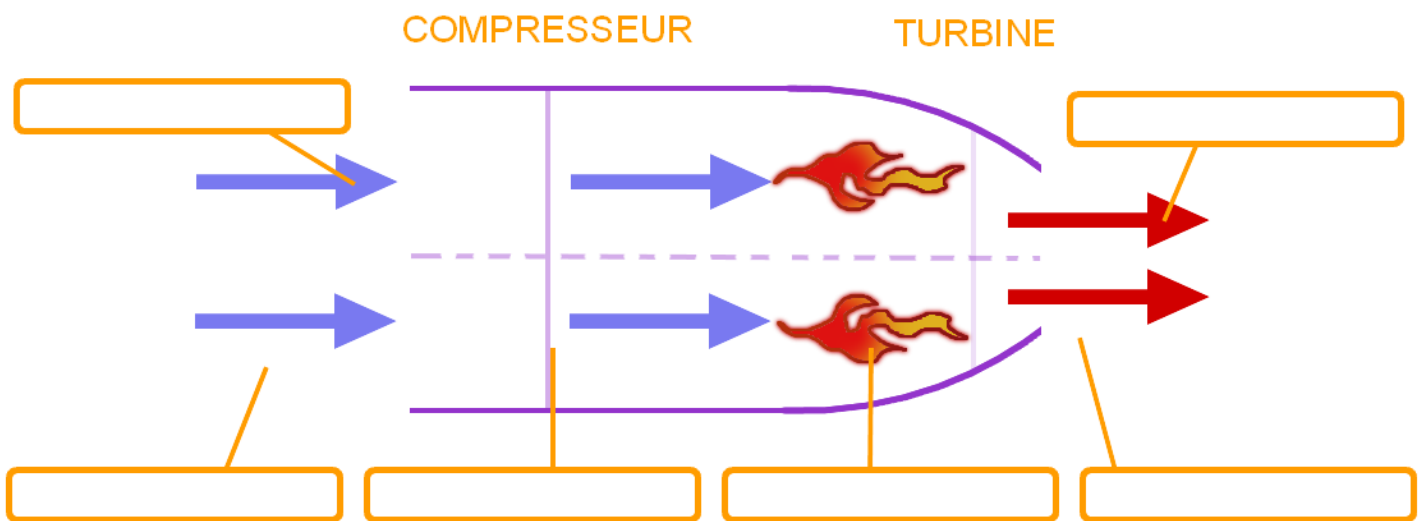
Pour qu'il y ait plus d'air en dessous de l'aile qu'au dessus : l'aile est poussée par la force de l'air qui est dessous. L'air qui est au-dessus aspire l'aile, comme si l'aile était "sucée" vers le haut. C'est la **portance**. L'avion vole donc parce qu'il est tiré vers le haut et que la portance est plus forte que le poids (le poids de l'avion pousse l'avion vers le sol).



# EXERCICES

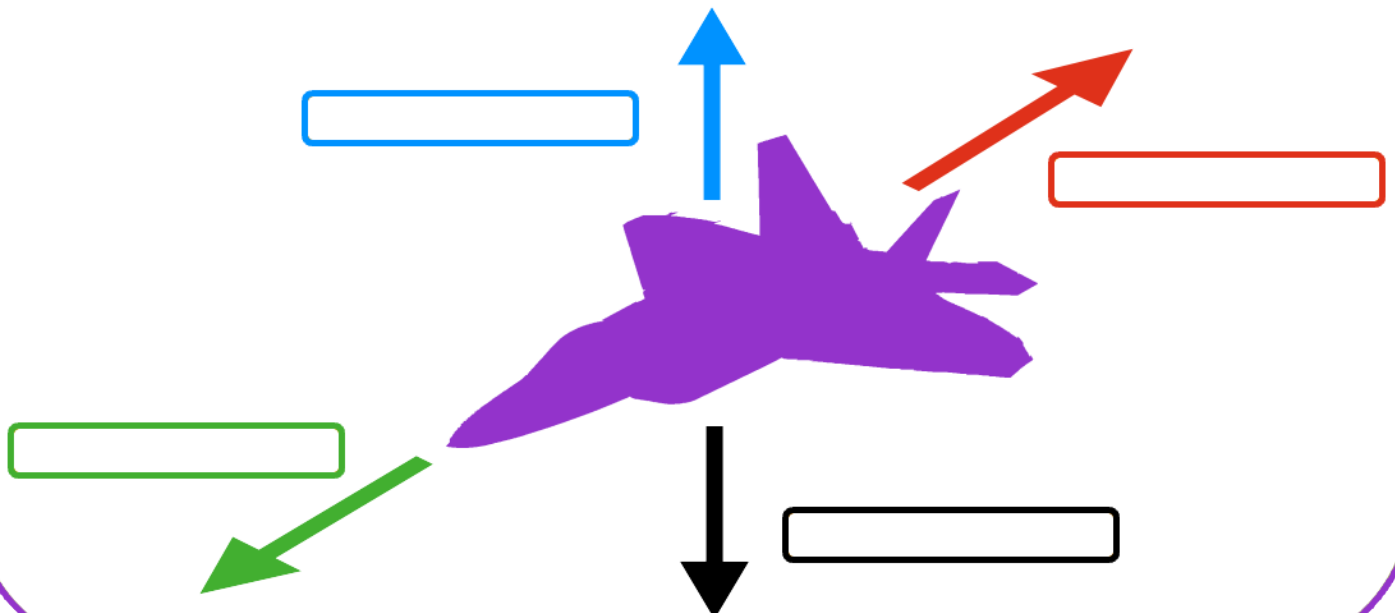
1. Voici le schéma d'un moteur à combustion. Replace les différentes étiquettes au bon endroit :

AIR FROID / AIR CHAUD / ADMISSION / COMPRESSION /  
COMBUSTION / ÉCHAPPEMENT



2. Voici un avion avec les différentes forces qui interagissent. Replace les différentes étiquettes :

LA POUSSÉE / LA TRAINÉE / LA PORTANCE / LE POIDS





# COMMENT FAIRE ROULER UNE VOITURE ?

## Le moteur à combustion

Les voitures utilisent la combustion (du carburant qui est brûlé pour chauffer l'air), comme les avions. Pour les voitures, il existe deux sortes de moteur en fonction du carburant qui est utilisé : le moteur à essence ou le moteur diesel (gazole).

Le moteur d'une voiture fonctionne à deux temps ou à 4 temps :

- le moteur à 4 temps utilise exactement les mêmes étapes que le moteur à réaction de l'avion (admission - compression - combustion - échappement),
- le moteur à 2 temps fonctionne en 2 étapes : une étape qui regroupe l'admission, la compression et l'explosion, et une autre autre qui transfère l'air et lui permet de s'échapper.

## Les roues

Le moteur permet de faire avancer la voiture, de lui donner de l'élan. Mais pour qu'elle roule, il lui faut des roues.

**Le moteur** d'une voiture (à l'avant) est relié aux roues arrières, que l'on appelle les **roues motrices**, grâce à **l'arbre de transmission** (une sorte de tige qui part de l'avant vers l'arrière de la voiture), lui même accroché au **pont arrière** (qui est la barre qui relie les deux roues arrières entre-elles).

**Le volant**, lui, est relié à **la colonne de direction** qui fait tourner à droite ou à gauche **l'essieu avant**. Celui-ci relie les deux roues avant entre-elles et sert à les faire braquer : on l'on appelle les **roues directrices**.

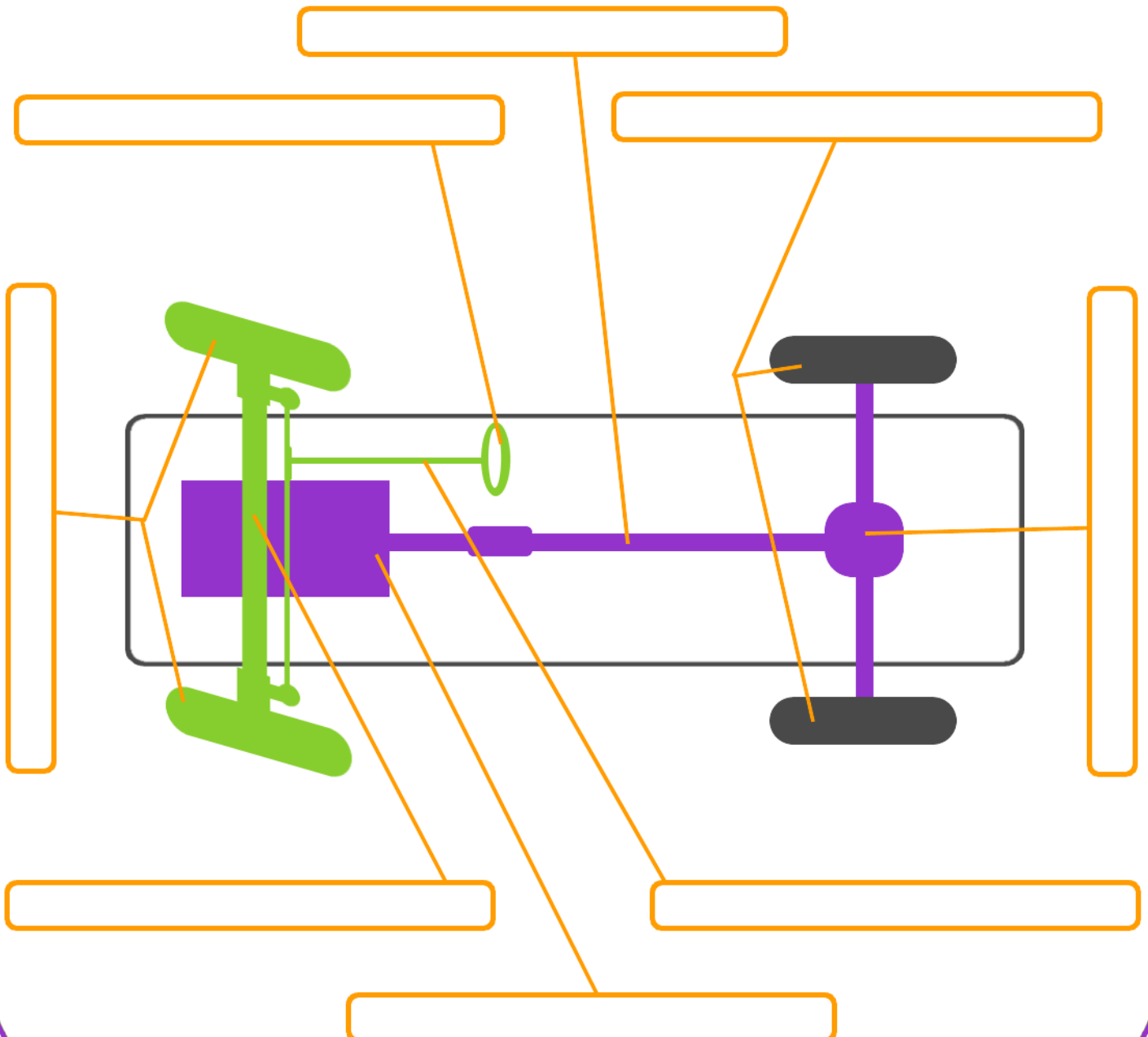




# EXERCICES

1. Imagine que tu es allongé(e) sous un camion, ou qu'il bascule sur le côté. Tu vois ainsi son mécanisme. Remplace les étiquettes d'après les explications que je t'ai données :

LE MOTEUR | L'ARBRE DE TRANSMISSION | LE PONT ARRIÈRE  
LES ROUES MOTRICE | LES ROUES DIRECTRICES | LE VOLANT  
LA COLONNE DE DIRECTION | L'ESSIEU AVANT





# L'EFFET DE SERRE

## Définition

La Terre a une couche de gaz (l'air) à sa surface : c'est l'atmosphère. L'effet de serre est un phénomène naturel qui permet à la chaleur du soleil de rester dans l'atmosphère pour avoir des températures ni trop chaudes ni trop froides pour vivre.

On l'appelle l'effet de serre car le fonctionnement est le même qu'une serre en verre : des plantes sont placées à l'intérieur, les parois en verre protègent les plantes et laissent passer les rayons du soleil, du coup, il y fait plus chaud que dehors.

## Comment Ça fonctionne ?

L'atmosphère contient des gaz à effet de serre (la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$  ou encore le méthane, etc.).

Quand les rayons du soleil atteignent la terre :

- **une partie est directement renvoyée dans l'espace** par les surfaces blanches de la Terre (la glace, la neige, ou les déserts de sable qui font comme un miroir et renvoient la lumière dans l'espace),
- **l'autre partie est absorbée** par le sol et les océans et sert à réchauffer. Le sol réémet cette énergie sous forme de rayons infrarouges (que l'on ne voit pas). Les gaz à effet de serre empêchent que ces rayons soient renvoyés dans l'espace et donc perdus, sinon il ferait trop froid sur Terre, en les renvoyant vers le sol.

## L'effet de serre est bon ou mauvais ?

Le phénomène naturel est bon. Il est même vital. Sans lui, il ferait trop froid pour que la vie existe.

Mais certaines de nos activités humaines ont modifié l'effet de serre. Il y a de plus en plus de gaz à effet de serre dans l'atmosphère (à cause de la pollution, et des voitures par exemple). Du coup, il y a trop de chaleur qui est gardée dans l'atmosphère : c'est le réchauffement climatique.



# EXERCICES

1. Voici un schéma qui résume l'effet de serre. À toi de replacer les étiquettes au bon endroit.

SOLEIL / ESPACE / ATMOSPHÈRE / SOL TERRESTRE /  
RAYONS RENVOYÉS DANS L'ESPACE / RAYONS ABSORBÉS /  
RAYONS INFRAROUGES / GAZ À EFFET DE SERRE /  
CHALEUR PIÉGÉE

