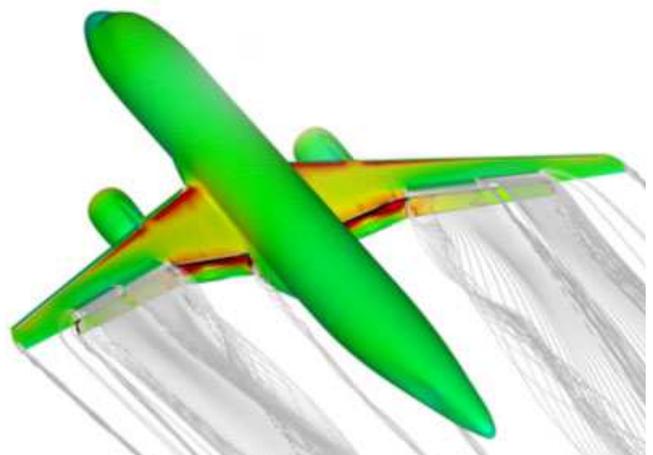
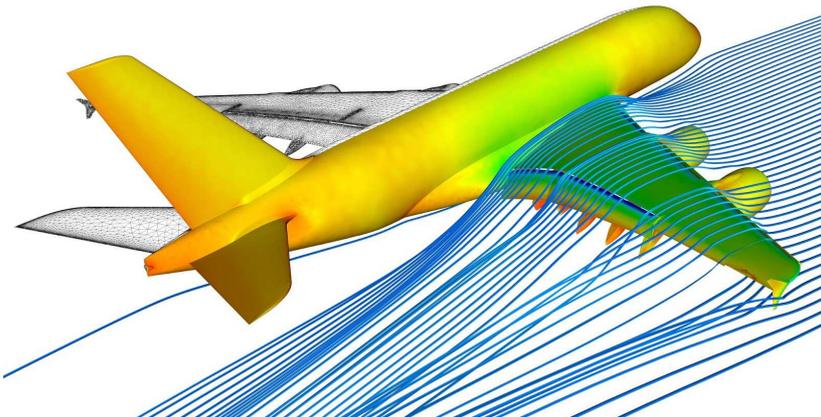
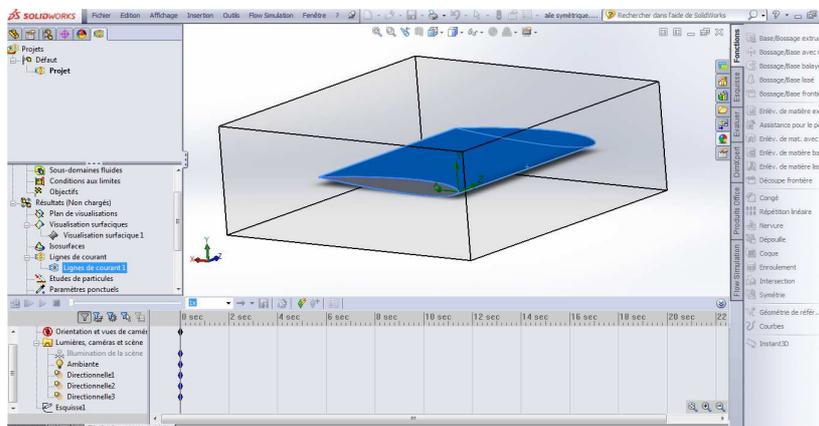
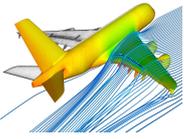


# Comment la sustentation d'un avion est-elle réalisée ?

S22		Thème de séquence		Problématique	
		11) Se déplacer sur terre, air, mer		Comment la sustentation d'un avion est-elle réalisée ?	
Compétences		Thématiques du programme		Connaissances	
CT 1.1	▶ Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole.	DIC.1.3	Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole.	Outils numériques de présentation. Charta graphique.	
		MSDST.1.1	Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.	Procédures, protocoles. Ergonomie.	
CT 1.2	▶ Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	MSDST.1.6	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	Instruments de mesure usuels. Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur. Nature du signal : analogique ou numérique. Nature d'une information : logique ou analogique.	
CS 1.5	▶ Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.	MSDST.1.1	Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.	Procédures, protocoles. Ergonomie.	
CS 1.7	▶ Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.	MSDST.1.7	Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.	Notions d'écart entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de l'expérimentation.	



	<b>TECHNOLOGIE 3 EME S22 - ACTIVITE 1</b>	<b>Comment la sustentation d'un avion est-elle réalisée ?</b>	<b>Séquence 22</b>
	<b>CT 1.1 - CT 1.2 CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3</b>	<b>Séance 1 : Le principe de l'aile d'avion</b>	<b>Fiche élève Page 1/4</b>

Activités à réaliser en îlot sur un seul poste informatique pour 2 ou 3 élèves      Temps alloué : 55 minutes

**Problème à résoudre** : Dans le cadre du cours de technologie, vous allez découvrir modéliser une aile d'avion et réaliser des simulations numériques.

# CORRECTION

## ETAPE 1 : Quelques définitions :

Trouver à l'aide de vos recherches sur Internet les définitions ci-dessous :

### Sustentation :

**La sustentation est l'effet d'une force qui « maintient un corps à faible distance au-dessus d'une surface et sans contact avec elle »**

### Thermodynamique :

**Branche de la physique et de la chimie liée à l'étude du comportement thermique des corps, à l'étude de l'énergie et de ses transformations.**

### Aérodynamique :

**Science qui étudie les phénomènes accompagnant tout mouvement relatif entre un corps et l'air qui l'entoure.**

**Sachant que nous allons nous intéresser au profil de l'aile d'un avion et son comportement dans l'air.**

Nous allons donc faire des simulations d'Aérodynamique.

## ETAPE 2 : Quelques vidéos pour comprendre le principe :

Vidéo 1 : « KEZAKO Comment un avion vole-t-il »

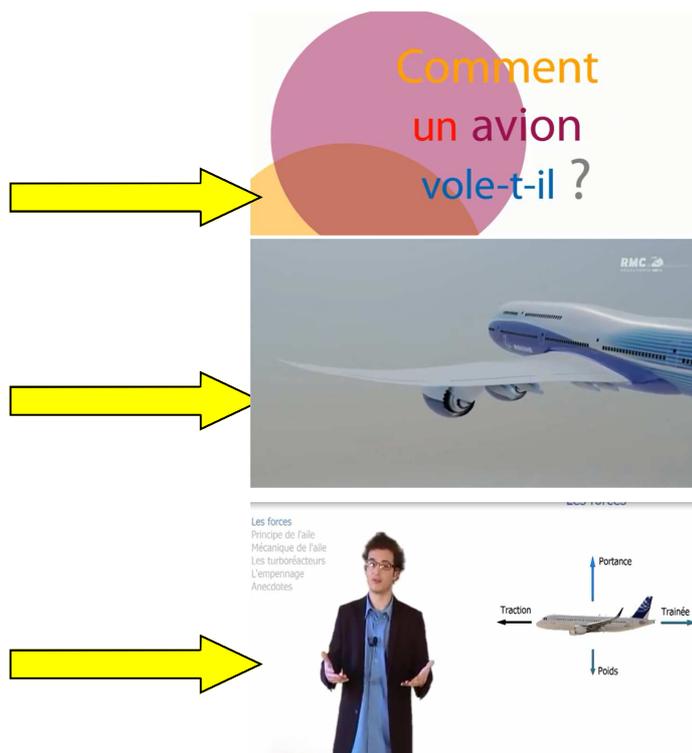
Durée de la vidéo : 4 min 30 s

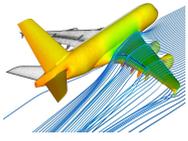
Vidéo 1 : « L'aile et la portance »

Durée de la vidéo : 4 min

Vidéo 3 : « Le fonctionnement des avions »

Durée de la vidéo : 7 min





**TECHNOLOGIE 3 EME  
S22 - ACTIVITE 1**

CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3

Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?

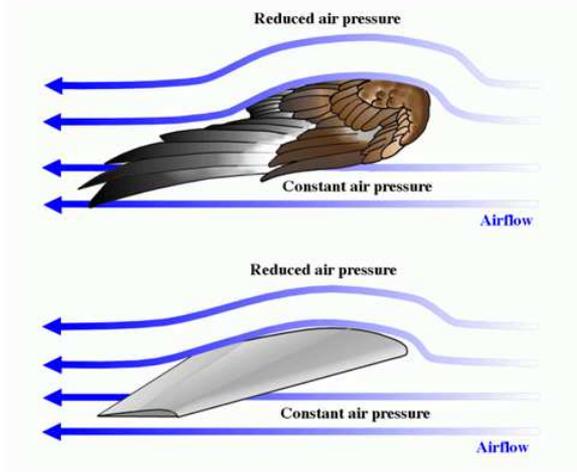
Séance 1 : Le principe de l'aile  
d'avion

Séquence 22

Fiche élève  
Page 2/4

**ETAPE 3 : La forme de l'aile d'avions**

**CORRECTION**



A partir de cette image - A quoi ressemble la forme d'une aile d'avion ?

**Elle ressemble de très près à l'aile d'un oiseau.**

**ETAPE 4 : La découverte du vocabulaire de l'aile**

A partir de la vidéo 3 notamment compléter le schéma ci-dessous :

**Mots à replacer :**

**Bord de fuite**

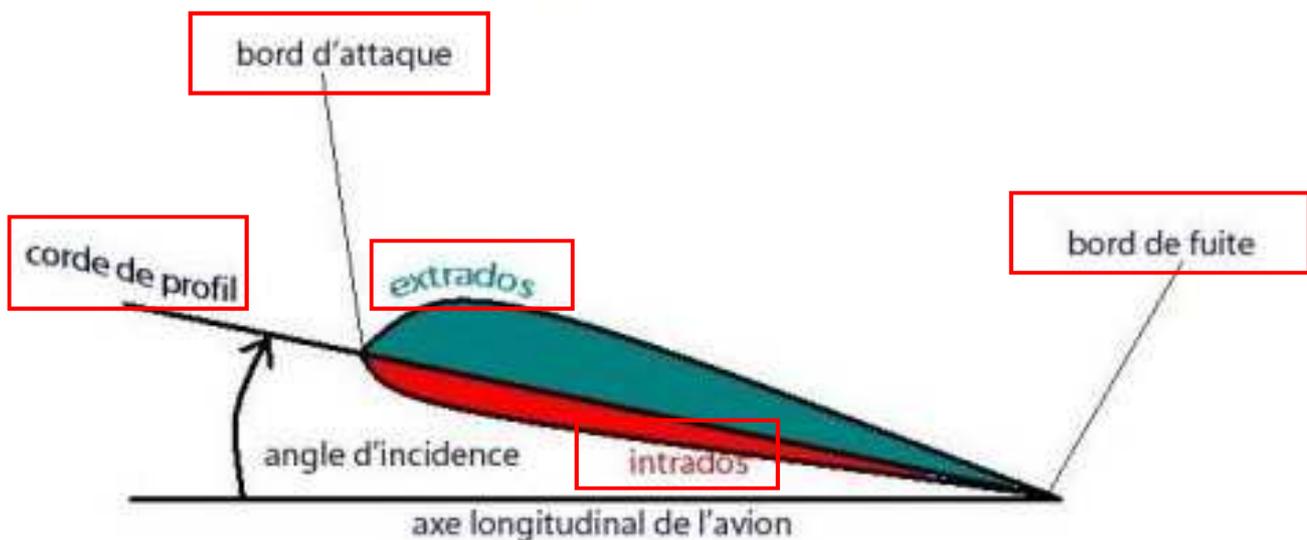
**Bord d'attaque**

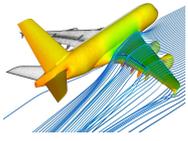
**Corde**

**Extrados**

**Intrados**

*Une aile d'avion*





**TECHNOLOGIE 3 EME  
S22 - ACTIVITE 1**

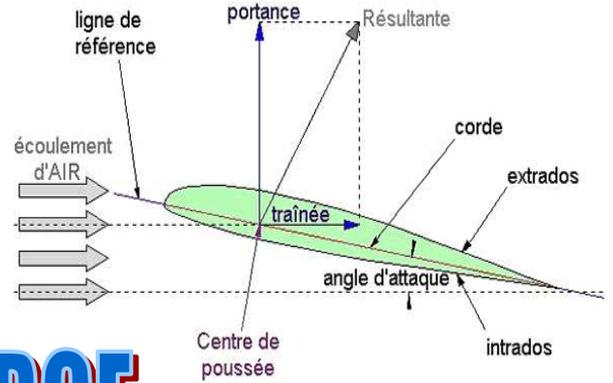
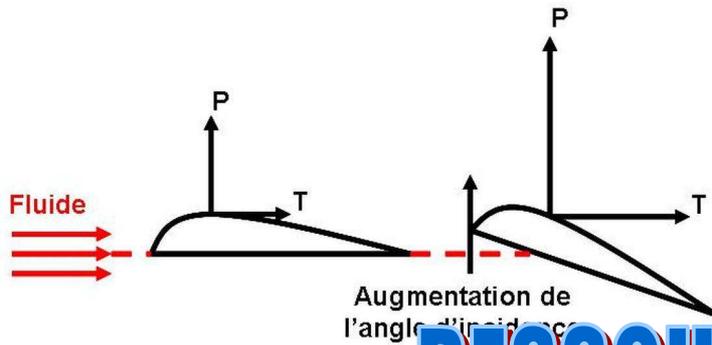
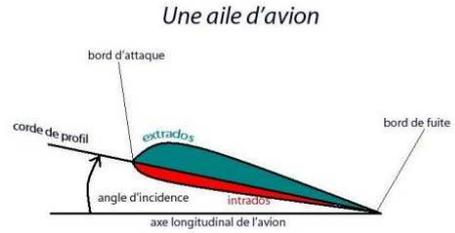
**CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3**

**Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?**

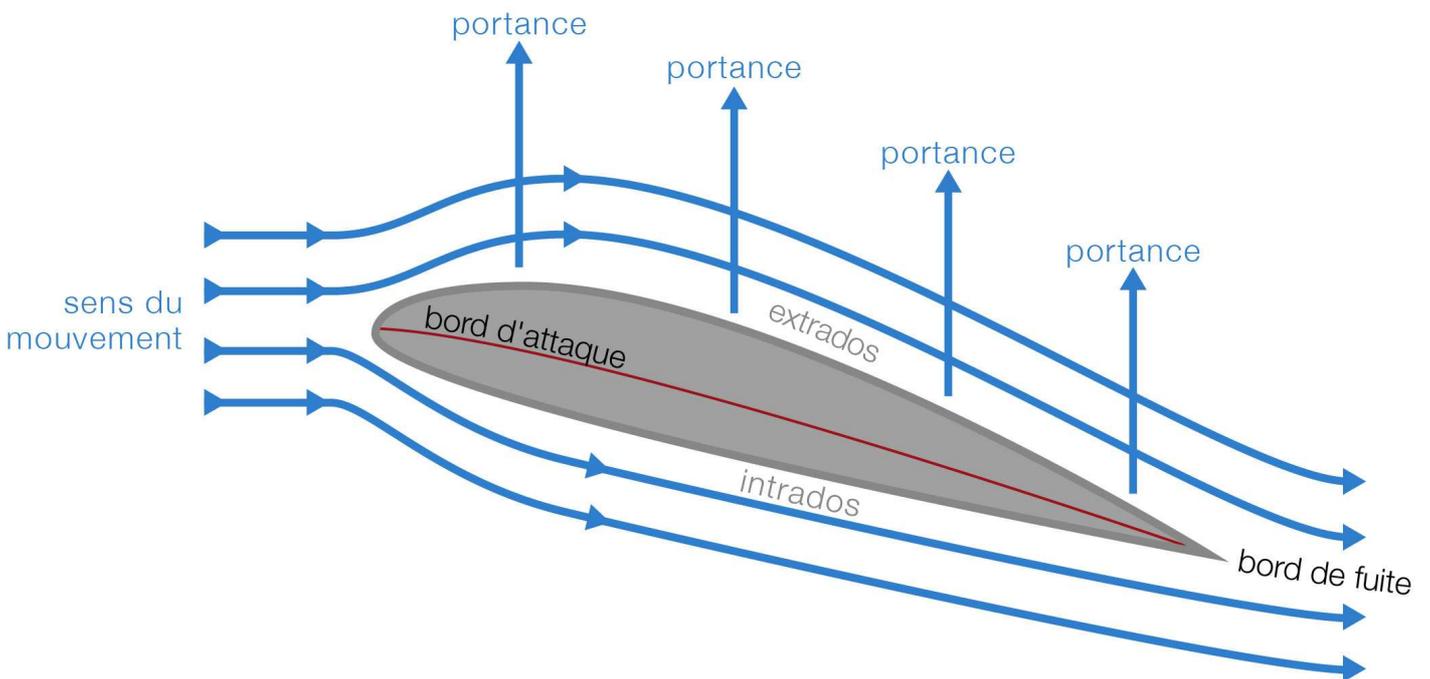
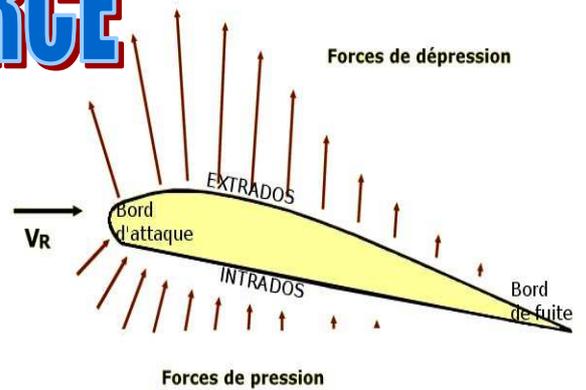
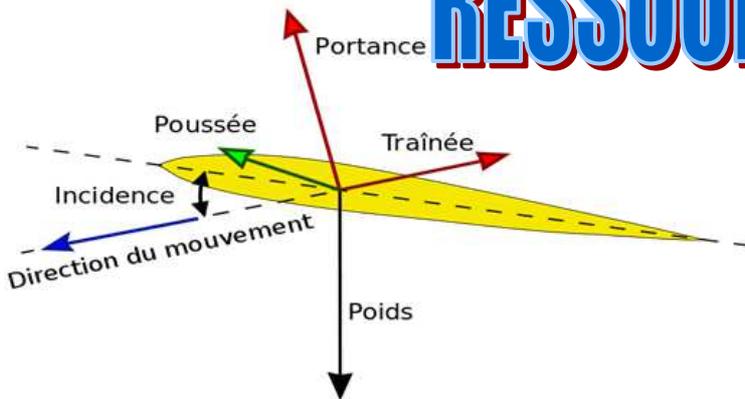
**Séance 1 : Le principe de l'aile  
d'avion**

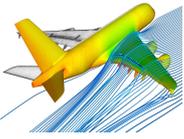
**Séquence 22**

**RESSOURCE 1**



# RESSOURCE



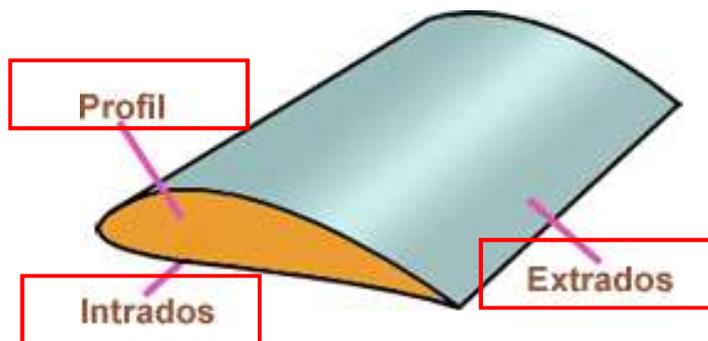
	<b>TECHNOLOGIE 3 EME</b> <b>S22 - ACTIVITE 1</b>	Comment la sustentation d'un avion est-elle réalisée ?	Séquence 22  Fiche élève Page 3/4
	CT 1.1 - CT 1.2 CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3	Séance 1 : Le principe de l'aile d'avion	

**ETAPE 5 :** La découverte du vocabulaire de l'aile

A partir de la vidéo 3 notamment compléter le schéma ci-dessous :

**Mots à replacer :**

Profil  
 Extrados  
 Intrados



**CORRECTION**

**ETAPE 6 :** Quelques rappels des unités et des formules indispensables

Trouvez les informations à la fin de la vidéo 3

La vitesse de décollage d'un avion :

**300 km/h**

Passer cette vitesse en m/s

**83 m/s**

La vitesse de croisière d'un avion :

**900 km/h**

Passer cette vitesse en m/s

**250 m/s**

La vitesse d'atterrissage d'un avion :

**250 km/h**

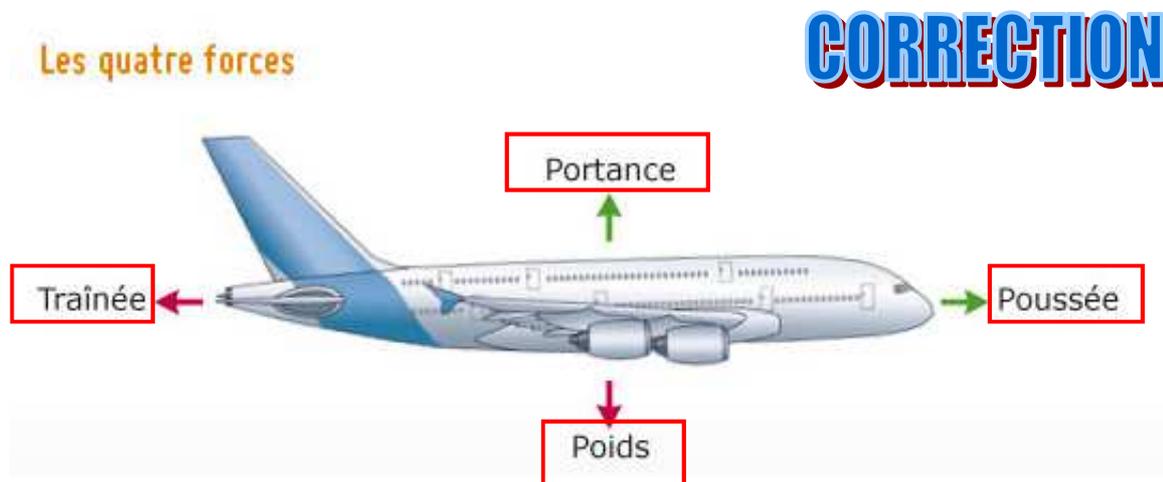
Passer cette vitesse en m/s

**69 m/s**

**ETAPE 7 :** Les 4 forces en présence

**Mots à replacer :**

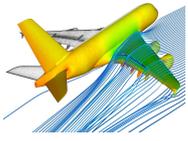
Portance - Poids - Trainée - Poussée



**CORRECTION**

Quelle est la condition nécessaire pour que l'avion décolle ?

**Il est nécessaire que la force de poussée fasse que la portance soit supérieure au poids de l'avion.**



## TECHNOLOGIE 3 EME S22 - ACTIVITE 1

CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3

Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?

Séance 1 : Le principe de l'aile  
d'avion

Séquence 22

RESSOURCE 2

- Altitude des avions de ligne:

- Vol court-courrier (<1h30) : 8-10 km
- Vol long-courrier (>5h) : 10-13 km

10 km = 33.000 pieds  
(-50°C, 0.25 bar)

Vitesse de décollage : 300 km/h

Vitesse de croisière : 900 km/h

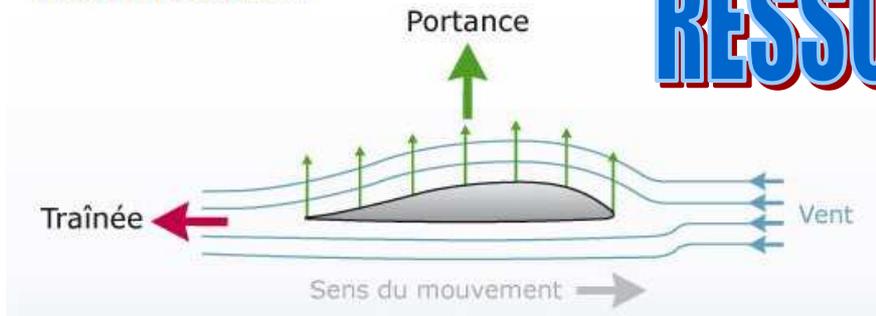
Vitesse à l'atterrissage : 250 km/h

Quelques chiffres:

- 30 millions de vols par an (1 décollage /seconde).
- 5 millions de passagers par jour.
- 5000 avions dans le ciel à tout moment.
- 20.000 avions de transport public.

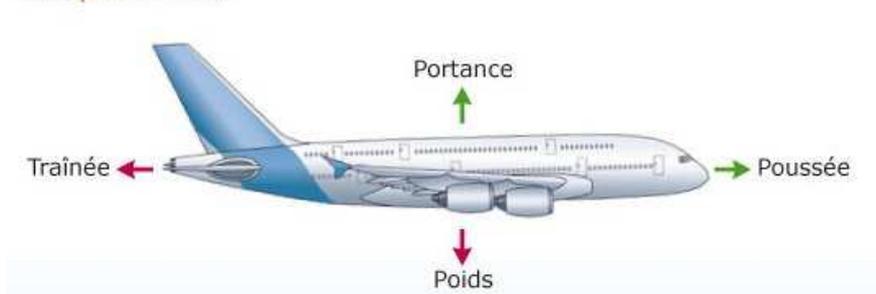
1 accident pour 1.000.000 de vols.

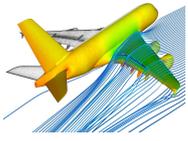
Profil d'une aile d'avion



# RESSOURCE

Les quatre forces





## TECHNOLOGIE 3 EME S22 - ACTIVITE 1

CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3

Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?

Séance 1 : Le principe de l'aile  
d'avion

Séquence 22

Fiche élève  
Page 4/4

### ETAPE 8 : Quelques formules à connaître

Masse volumique : Rapport de la masse du corps par le volume occupé par celui-ci.

$$\rho \text{ (r}\hat{o}\text{)} \rho = m / v \text{ en kg.m}^{-3}$$

La masse volumique de l'air est d'environ 1,204 kilogramme par mètre cube pris à 20° C sous une pression d'une atmosphère

Pression : La pression est la force appliquée à une surface ou répartie sur celle-ci.

$$P = F / S$$

P : pression en N/m<sup>2</sup> ( 1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup>)

F : force en Newton

S : surface en m<sup>2</sup>

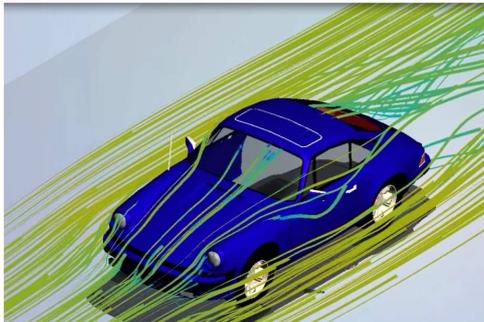
La pression est souvent exprimée en bar ( 1 bar = 105 Pa)

Température : La température représente le degré d'agitation des particules

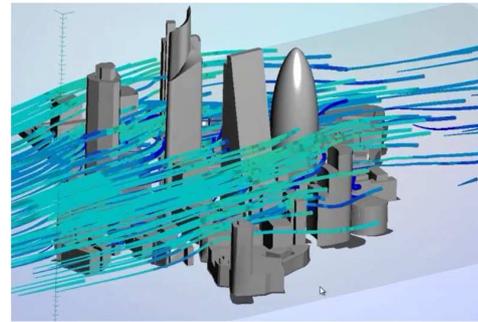
$$t/^{\circ}\text{C} = T/\text{K} - 273.15$$

°C : degré Celsius, K : kelvin

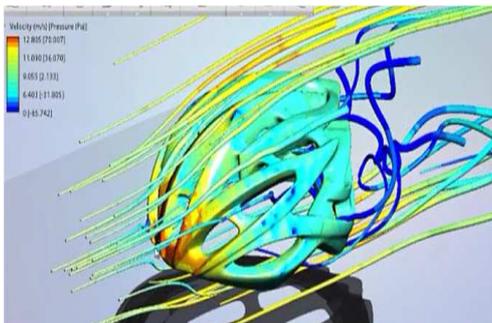
### ETAPE 9 : Trouver d'autres utilisations de la simulation numérique dans l'industrie



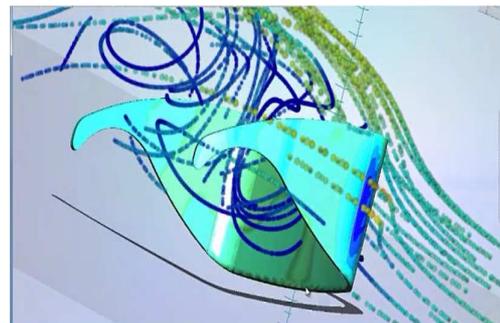
**Secteur automobile**



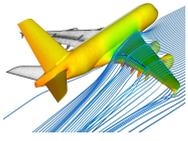
**Secteur de la construction**



**Secteur du sport**



**Secteur médical**



**TECHNOLOGIE 3 EME  
S22 - ACTIVITE 1**

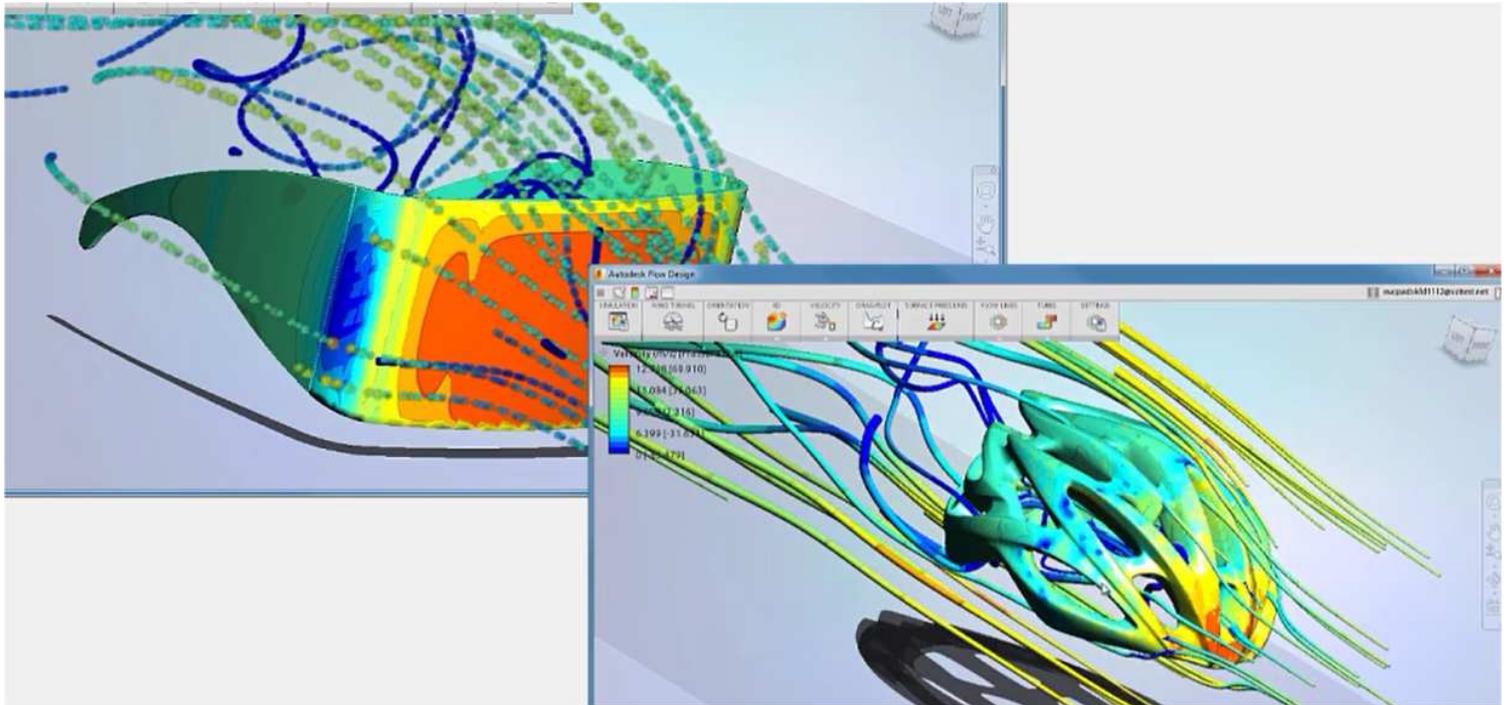
**CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3**

**Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?**

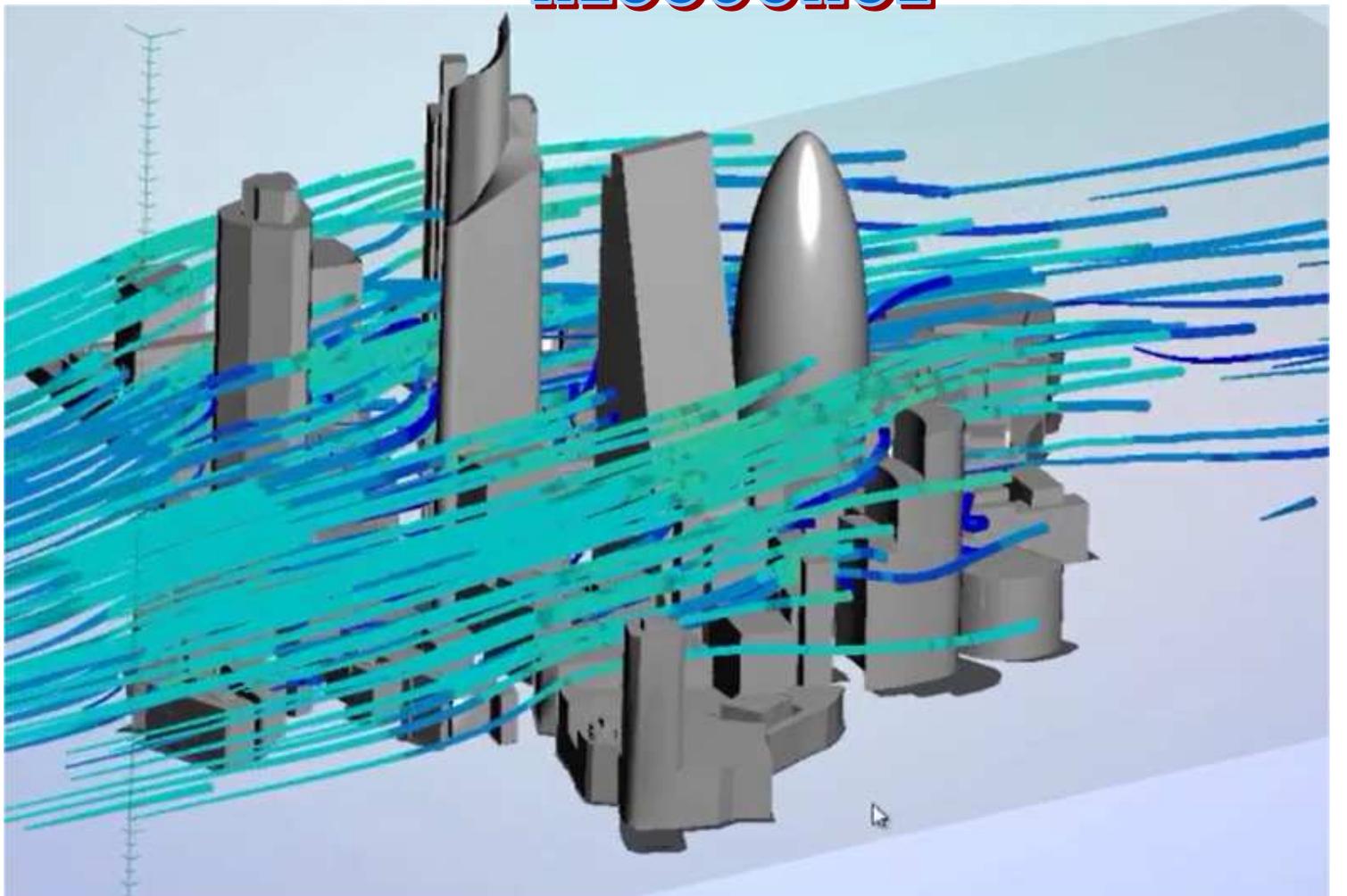
**Séance 1 : Le principe de l'aile  
d'avion**

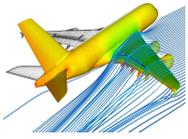
*Séquence 22*

**RESSOURCE 3**



# RESSOURCE





**TECHNOLOGIE 3 EME  
S22 - ACTIVITE 1**

**CT 1.1 - CT 1.2  
CT 5.1 - CT 5.2 - CT 5.3**

**Comment la sustentation  
d'un avion est-elle réalisée ?**

**Séance 1 : Le principe de l'aile  
d'avion**

*Séquence 22*

**RESSOURCE 4**

