



Connaissances générales de l'aéronef

Principes du vol



La bille renseigne sur :

A – le taux du virage.

B – la symétrie du vol.

C – le sens du virage.

D - l'inclinaison en virage.

La bille renseigne sur :

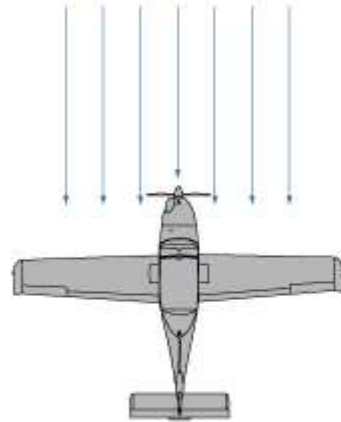
A – le taux du virage.

B – la symétrie du vol.

C – le sens du virage.

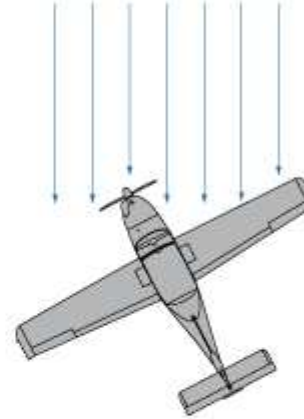
D - l'inclinaison en virage.

Ecoulement d'air symétrique à l'axe longitudinal de l'avion



La bille est en position centrale

Ecoulement d'air non symétrique à l'axe longitudinal de l'avion



La bille s'écarte de la position centrale, l'avion est en dérapage

Retenir

**Le pied pousse la
bille !**

La déviation est nulle. Aligné sur la piste, vous constatez une différence de 20° entre l'indication du compas et l'orientation magnétique de la piste, vous :

A – décollez, sachant qu'il suffira de corriger de 20° les caps lus en vol.

B – décollez, sachant que le directionnel (conservateur de cap) suffit pour connaître le cap.

C – annulez votre vol, le compas étant inutilisable.

D - décollez, sachant que cette erreur ne se produit qu'au sol.

La déviation est nulle. Aligné sur la piste, vous constatez une différence de 20° entre l'indication du compas et l'orientation magnétique de la piste, vous :

A – décollez, sachant qu'il suffira de corriger de 20° les caps lus en vol.

B – décollez, sachant que le directionnel (conservateur de cap) suffit pour connaître le cap.

C – annulez votre vol, le compas étant inutilisable.

D - décollez, sachant que cette erreur ne se produit qu'au sol.

**Sur un profil d'aile, la résultante
aérodynamique est générée :**

A – à 25% par la surpression sur l'extrados.

B – à 25% par la dépression sur l'extrados.

C – à 75% par la surpression sur l'extrados.

D - à 75% par la dépression sur l'extrados.

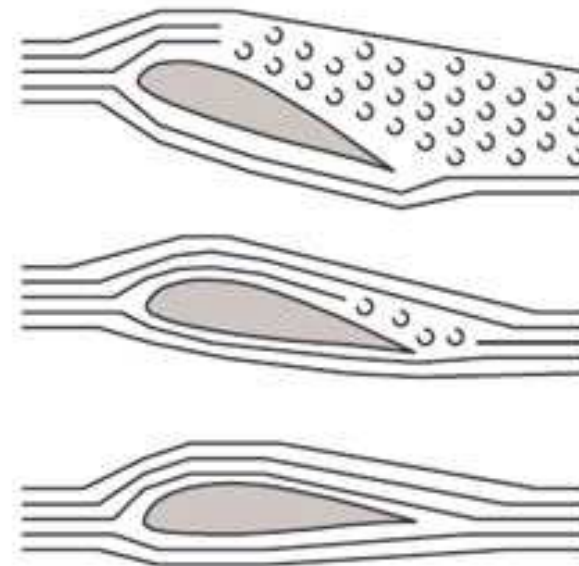
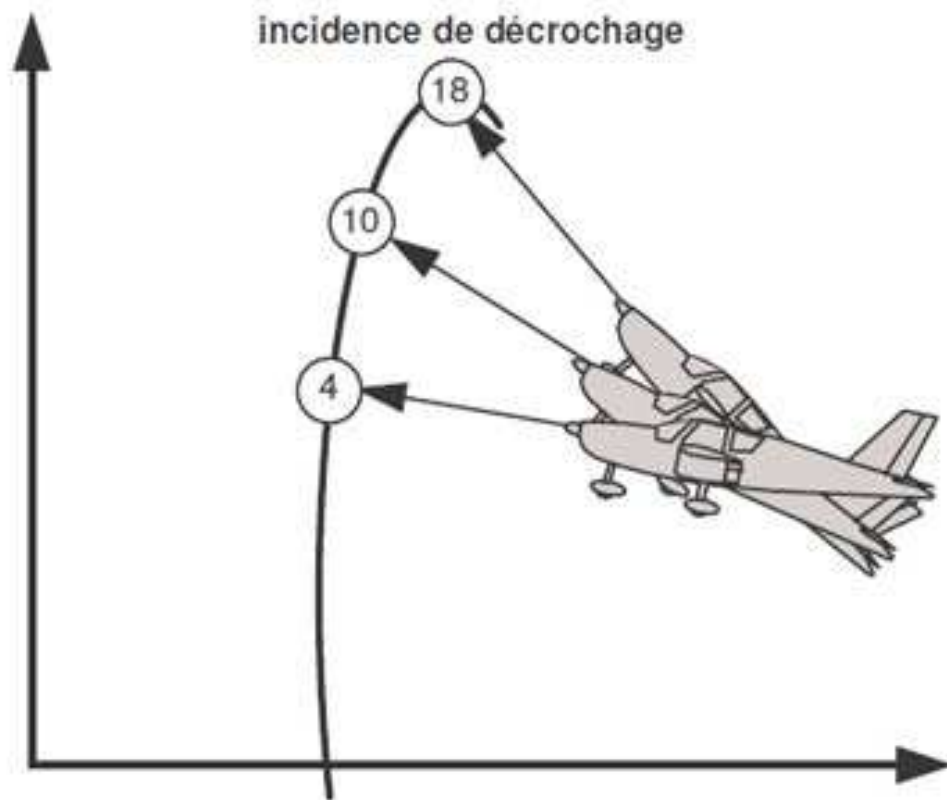
Sur un profil d'aile, la résultante aérodynamique est générée :

A – à 25% par la surpression sur l'extrados.

B – à 25% par la dépression sur l'extrados.

C – à 75% par la surpression sur l'extrados.

D - à 75% par la dépression sur l'extrados.



Toutes choses égales par ailleurs, lorsque la température augmente:

A – la portance diminue et la traînée augmente.

B – la portance et la traînée diminuent.

C – la portance augmente et la traînée diminue.

D - la portance et la traînée augmentent..

Toutes choses égales par ailleurs, lorsque la température augmente:

A – la portance diminue et la traînée augmente.

B – la portance et la traînée diminuent.

C – la portance augmente et la traînée diminue.

D - la portance et la traînée augmentent..

Retenir

**Plus haut, plus
chaud, plus vite !**

L'angle entre la direction du vent relatif et la corde de référence d'un profil est :

A – l'assiette.

B – l'incidence.

C – la pente de montée.

D - la pente de descente

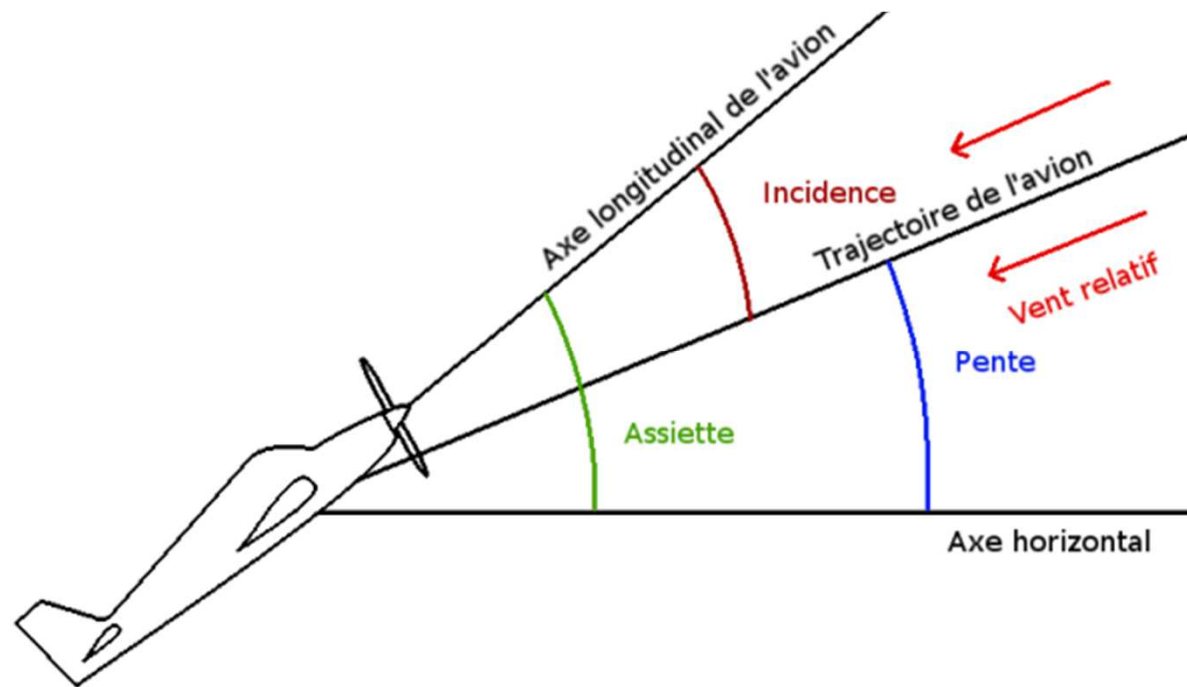
L'angle entre la direction du vent relatif et la corde de référence d'un profil est :

A – l'assiette.

B – l'incidence.

C – la pente de montée.

D - la pente de descente



Dans le domaine de vol habituel, les hautes vitesses correspondent:

A – au voisinage de l'incidence de décrochage.

B – au voisinage de l'incidence de finesse maximale.

C – aux petits angles d'incidence.

D - aux grands angles d'incidence.

Dans le domaine de vol habituel, les hautes vitesses correspondent:

A – au voisinage de l'incidence de décrochage.

B – au voisinage de l'incidence de finesse maximale.

C – aux petits angles d'incidence.

D - aux grands angles d'incidence.

En virage avec une inclinaison de 60 degrés, la vitesse de décrochage est majorée d'environ :

A – 15%

B – 7%

C – 30%

D – 40%

En virage avec une inclinaison de 60 degrés, la vitesse de décrochage est majorée d'environ :

A – 15%

B – 7%

C – 30%

D – 40%

- La vitesse de décrochage augmente proportionnellement à la racine carrée du facteur de charge.

A 60° d'inclinaison, le facteur de charge est de 2 :

- $n = 1 / \cos(\text{angle d'inclinaison})$
- La racine carrée de 2 est 1,4. La vitesse de décrochage sera donc multipliée par 1,4, soit une augmentation de **40%**.

Retenir

**La vitesse de
décrochage
augmente avec
l'inclinaison !**

Un volet Fowler :

A – est un dispositif d'intrados

B – augmente la surface et la courbure de l'aile.

C – est un dispositif de bord d'attaque fixe.

D – est un dispositif de bord d'attaque à déploiement automatique.

Un volet Fowler :

A – est un dispositif d'intrados

B – augmente la surface et la courbure de l'aile.

C – est un dispositif de bord d'attaque fixe.

D – est un dispositif de bord d'attaque à déploiement automatique.



Parmi les paramètres suivants, ceux qui permettent strictement d'afficher la puissance d'un moteur à pistons entraînant une hélice à calage variable sont :

A – la pression d'admission

B – la pression d'admission et le régime

C – l'EGT

D – la température des cylindres

Parmi les paramètres suivants, ceux qui permettent strictement d'afficher la puissance d'un moteur à pistons entraînant une hélice à calage variable sont :

A – la pression d'admission

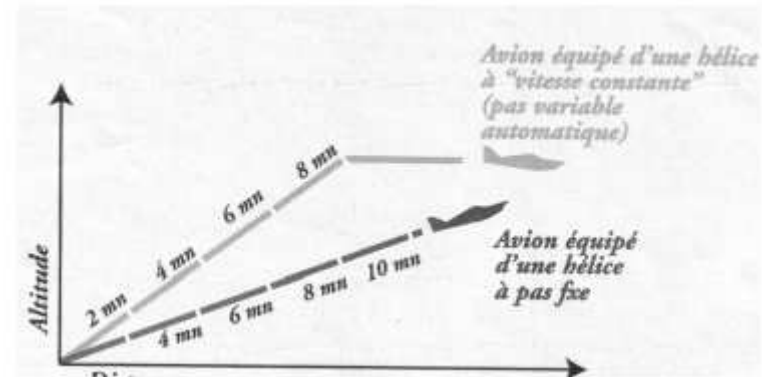
B – la pression d'admission et le régime

C – l'EGT

D – la température des cylindres

L'hélice à pas variable

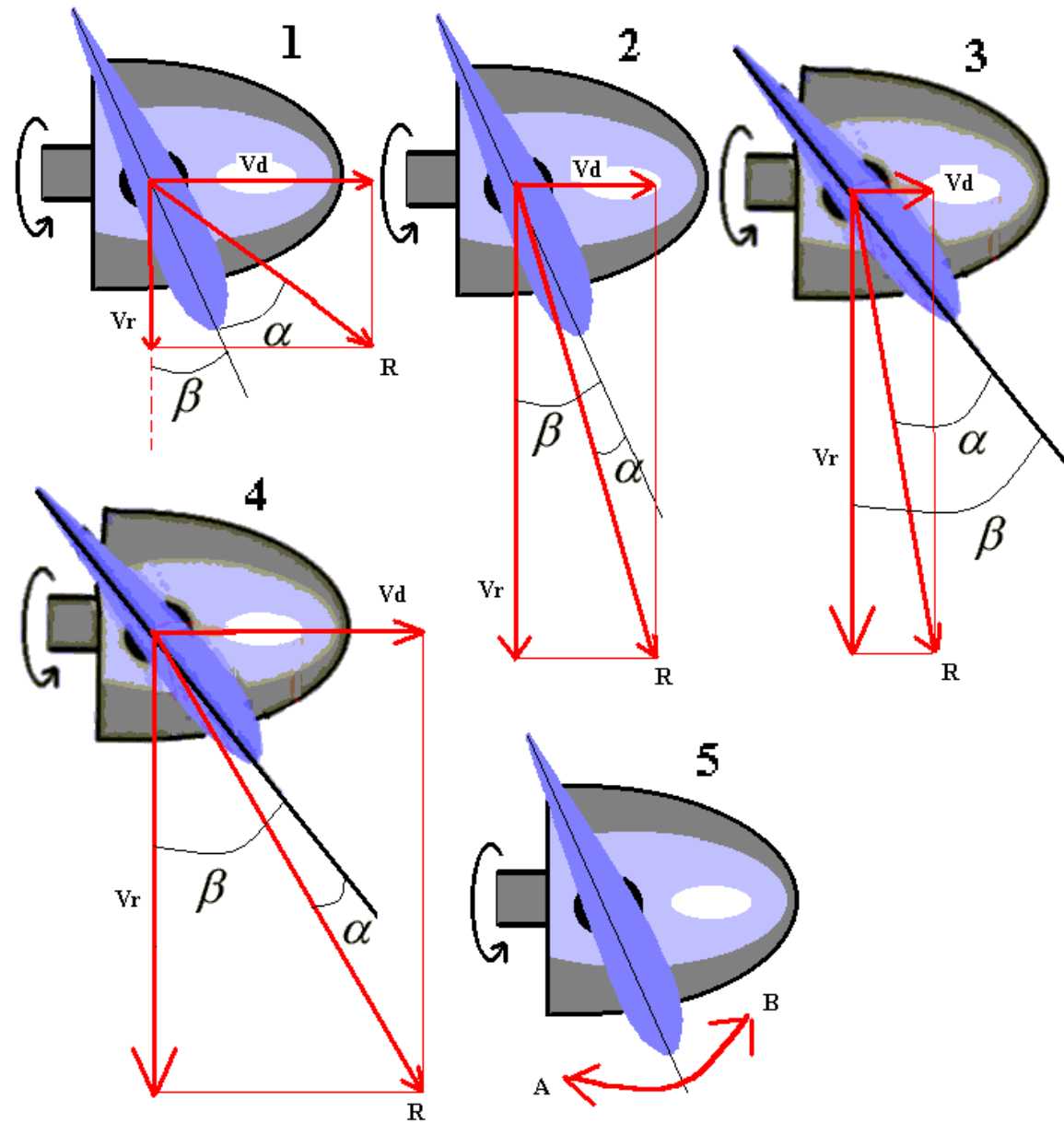
- En aéroclub on trouve souvent des avions à hélice à calage fixe. Pourquoi?
- Exemple d'une boîte de vitesse automobile

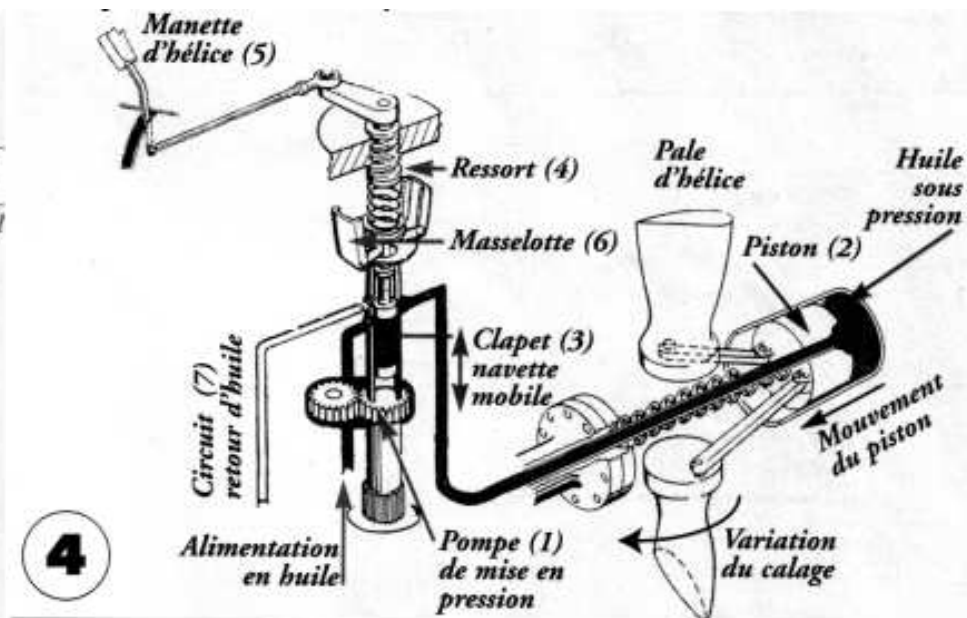
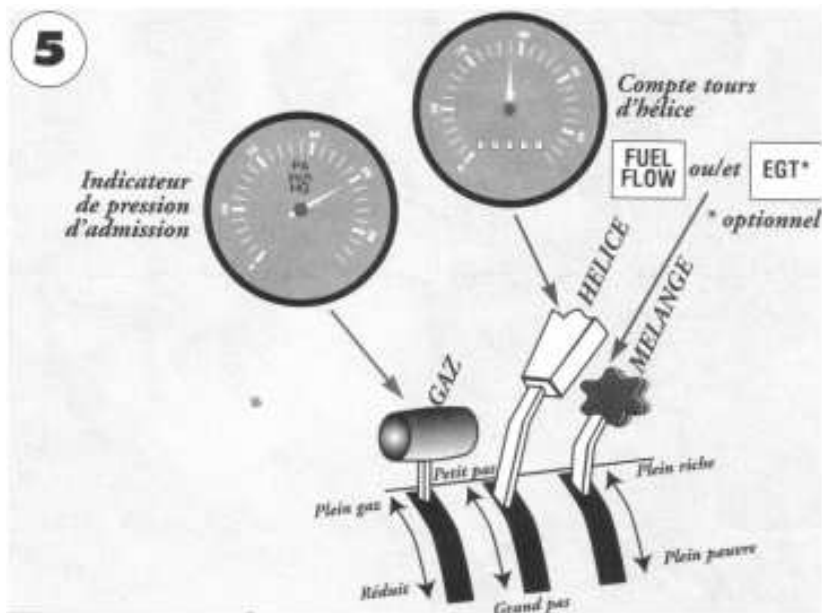


Petit Pas PP : Calage de 10° (environ) de la pale ; Meilleures performances au décollage, en montée, et pour aider à ralentir l'avion en approche.

Grand Pas GP : Calage de 45° (environ) de la pale ; Meilleures performances en croisière

Mise en Drapeau : Calage à 90° (environ) de la pale, pour l'effacer dans le vent. Sur une hélice à pas variable en cas de panne moteur.





- Commande d'admission (Gaz) de couleur noir
- Commande de pas d'hélice ou régime d'hélice crantée de couleur bleue
- Commande de richesse (mélange) de couleur rouge
- Cas de l'hélice à vitesse constante (*équivalent en automobile à une boîte de vitesse automatique*)

Votre avion est doté d'un moteur à piston entraînant une hélice à pas variable. Vous êtes en longue finale et le contrôle vous demande de remettre les gaz. Vous déplacez alors les commandes dans l'ordre:

A – richesse, hélice, gaz

B – hélice, gaz, richesse

C – gaz, richesse, hélice

D – gaz, hélice, richesse

Votre avion est doté d'un moteur à piston entraînant une hélice à pas variable. Vous êtes en longue finale et le contrôle vous demande de remettre les gaz. Vous déplacez alors les commandes dans l'ordre:

A – richesse, hélice, gaz

B – hélice, gaz, richesse

C – gaz, richesse, hélice

D – gaz, hélice, richesse



Travel Air **Mistry Ship**

- Travel Air /Compagnie créée par Beech, Cessna & Stearman
- « **Mistry S** »
 - Objectif : gagner les courses de vitesse
 - Début construction 1928
 - Premiers vols 1929 et premières victoires
 - 5 modèles construits entre 1929 et 1935
 - Moteur Wright 420 cv
 - 235 MPH



Le carburant 100 LL est de couleur :

A – bleue

B – verte

C – rose

D – incolore

Le carburant 100 LL est de couleur :

A – bleue (100 LL)

B – verte (essence sans plomb)

C – rose (fioul domestique)

D – incolore

Dans la dénomination 100 LL caractérisant l'essence aviation la plus utilisée, le chiffre 100 est relatif à:

A – l'indice d'octane en mélange pauvre

B – l'indice d'octane en mélange riche

C – l'indice de performance en mélange pauvre

D – l'indice de vaporisation qui est de 100 REID

Dans la dénomination 100 LL caractérisant l'essence aviation la plus utilisée, le chiffre 100 est relatif à:

A – l'indice d'octane en mélange pauvre

B – l'indice d'octane en mélange riche

C – l'indice de performance en mélange pauvre

D – l'indice de vaporisation qui est de 100 REID

Les carburants utilisés sur les moteurs à piston sont caractérisés par des indices d'octane et de performance. C'est ainsi que l'essence 100/130 est :

A – non détonante en mélange pauvre et procure 30% d'excédent de puissance en mélange riche;

B – détonante en mélange pauvre et 30% moins détonante en mélange riche

C – caractérisée par un pouvoir calorifique de 10,000 KCal par Kg en mélange pauvre et de 13,000 Kcal par Kg en mélange riche;

D – caractérisée par une évaporation maximale de 100 mg par Kg de carburant en mélange pauvre et de 130 mg par Kg en mélange riche

Les carburants utilisés sur les moteurs à piston sont caractérisés par des indices d'octane et de performance. C'est ainsi que l'essence 100/130 est :

A – non détonante en mélange pauvre et procure 30% d'excédent de puissance en mélange riche;

B – détonante en mélange pauvre et 30% moins détonante en mélange riche

C – caractérisée par un pouvoir calorifique de 10,000 KCal par Kg en mélange pauvre et de 13,000 Kcal par Kg en mélange riche;

D – caractérisée par une évaporation maximale de 100 mg par Kg de carburant en mélange pauvre et de 130 mg par Kg en mélange riche

- 100 LL
 - 100 indice d'octane
 - LL= Low Leaded (peu de plomb)
- L'indice d'octane représente la résistance à la détonation d'un carburant lorsqu'il est comprimé
 - Apparition du cliquetis de l'iso-octane à 95 % d'iso-octane et 5 % d'heptane = indice d'octane 95
- Essence s'enflamme facilement sous pression sans allumage
- Nécessité de contrôler la détonation du carburant sous pression (l'explosion doit se faire juste après le point mort du piston)
- Position de la bielle dans l'angle optimal pour faire tourner le vilebrequin

20 litres d'essence pèsent environ :

A – 20 Kg;

B – 14 Kg;

C – 18 Kg;

D – 28 Kg

20 litres d'essence pèsent environ :

A – 20 Kg;

B – 14 Kg;

C – 18 Kg;

D – 28 Kg

Sur un moteur à piston la commande de richesse permet de :

- A – sélectionner le dosage de meilleure puissance;
- B – sélectionner le dosage de meilleure économie;
- C – priver le moteur de carburant (étouffer);
- D – régler la quantité d'air admise au carburateur;
- E – régler le ralenti.

Sur un moteur à piston la commande de richesse permet de :

- A – sélectionner le dosage de meilleure puissance;**
- B – sélectionner le dosage de meilleure économie;**
- C – priver le moteur de carburant (étouffoir);**
- D – régler la quantité d'air admise au carburateur;
- E – régler le ralenti.

- Fin première partie du 8/12/2012

En vol, la température des cylindres est d'autant plus basse que :

A – l'incidence est grande;

B – le mélange air/carburant est pauvre;

C – les volets de capots sont fermés

D – le mélange air/carburant est riche;

En vol, la température des cylindres est d'autant plus basse que :

A – l'incidence est grande;

B – le mélange air/carburant est pauvre;

C – les volets de capots sont fermés

D – le mélange air/carburant est riche.

La majorité des moteurs entraînent mécaniquement une pompe à carburant. Lorsque c'est le cas, son rôle est de :

- A – de permettre le démarrage du moteur;
- B – de permettre la pressurisation du carburant dans les réservoirs facilitant ainsi son écoulement;
- C – d'éviter la formation de vapor-lock ou bouchon de vapeur pouvant entraîner l'arrêt du moteur
- D – d'assurer la mise en pression du carburant nécessaire à sa pulvérisation dans le Venturi du carburateur;

La majorité de moteur entraînent mécaniquement une pompe à carburant. Lorsque c'est le cas, son rôle est de :

A – de permettre le démarrage du moteur;

B – de permettre la pressurisation du carburant dans les réservoirs facilitant ainsi son écoulement;

C – d'éviter la formation de vapor-lock ou bouchon de vapeur pouvant entraîner l'arrêt du moteur

D – d'assurer la mise en pression du carburant nécessaire à sa pulvérisation dans le Venturi du carburateur;

Le circuit carburant de la majorité des avions à aile basse est doté d'une pompe auxiliaire électrique. Son rôle est :

- A – d'éviter la formation de vapor-lock ou bouchon de vapeur pouvant entraîner l'arrêt du moteur;
- B – de permettre le démarrage et de pallier à la défaillance éventuelle de la pompe mécanique;
- C – de permettre la pressurisation du carburant dans les réservoirs facilitant ainsi son écoulement;
- D – de permettre le transfert de carburant d'un réservoir à l'autre afin d'assurer l'équilibrage de l'avion;

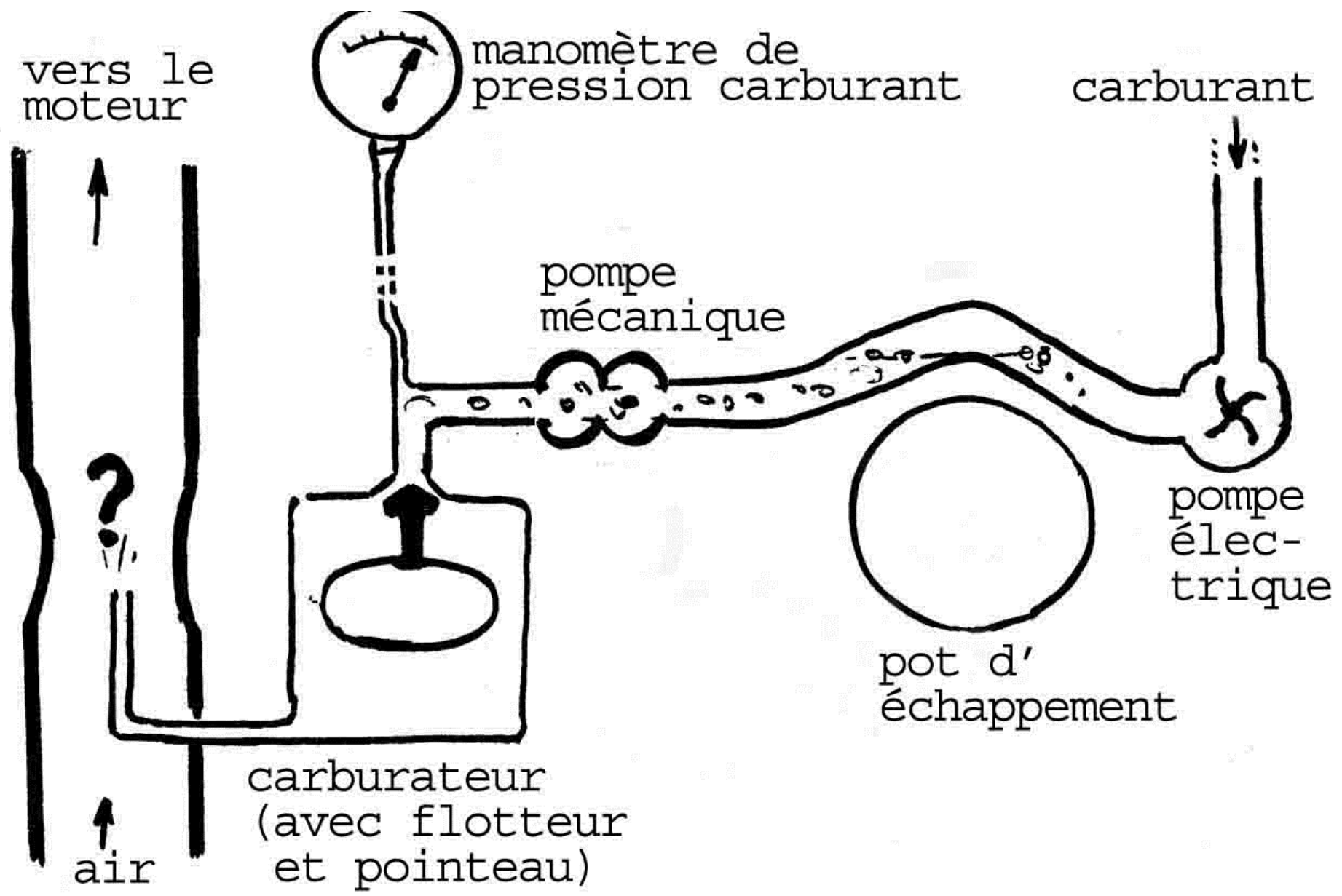
Le circuit carburant de la majorité des avions à aile basse est doté d'une pompe auxiliaire électrique. Son rôle est :

A – d'éviter la formation de vapor-lock ou bouchon de vapeur pouvant entraîner l'arrêt du moteur;

B – de permettre le démarrage et de pallier à la défaillance éventuelle de la pompe mécanique;

C – de permettre la pressurisation du carburant dans les réservoirs facilitant ainsi son écoulement;

D – de permettre le transfert de carburant d'un réservoir à l'autre afin d'assurer l'équilibrage de l'avion;



Sur un carburateur le Venturi a pour rôle :

A – d'éviter le givrage du mélange aux basses températures

B – de permettre l'aspiration du carburant provenant des réservoirs;

C – de créer une zone dépressionnaire permettant l'aspiration, la pulvérisation et la réalisation du mélange carburé;

D – d'assurer la fonction appelée : correction altimétrique

Sur un carburateur le Venturi a pour rôle :

A – d'éviter le givrage du mélange aux basses températures

B – de permettre l'aspiration du carburant provenant des réservoirs;

C – de créer une zone dépressionnaire permettant l'aspiration, la pulvérisation et la réalisation du mélange carburé;

D – d'assurer la fonction appelée : correction altimétrique

L'Effet Venturi

						
						
	Incredibles Expériences					
						
						
						
				par : Armand et Victor		

Afin d'éviter le givrage carburateur (ou celui du filtre à air d'un dispositif à injection), les moteurs sont dotés d'une commande de réchauffage carburateur. Pour être efficace ce système doit être utilisé :

A – préventivement et en tout ou rien;

B – préventivement et réglé à la demande;

C – après avoir constaté le givrage et ouvert à fond;

D – après avoir constaté le givrage et réglé à la demande.

Afin d'éviter le givrage carburateur (ou celui du filtre à air d'un dispositif à injection), les moteurs sont dotés d'une commande de réchauffage carburateur. Pour être efficace ce système doit être utilisé :

A – préventivement et en tout ou rien;

B – préventivement et réglé à la demande;

C – après avoir constaté le givrage et ouvert à fond;

D – après avoir constaté le givrage et réglé à la demande.

Sur un moteur doté d'un carburateur, les risques de givrage sont d'autant plus importants que :

A – la température culasse est faible;

B – le vol s'effectue près d'une masse nuageuse;

C – le taux d'humidité de l'air est élevé;

D – l'écart entre la température de point de rosée et la température externe est grand.

E – la température au carburateur est dans le secteur jaune;

F – le régime moteur est élevé;

G – le régime moteur est faible.

Sur un moteur doté d'un carburateur, les risques de givrage sont d'autant plus importants que :

A – la température culasse est faible;

B – le vol s'effectue près d'une masse nuageuse;

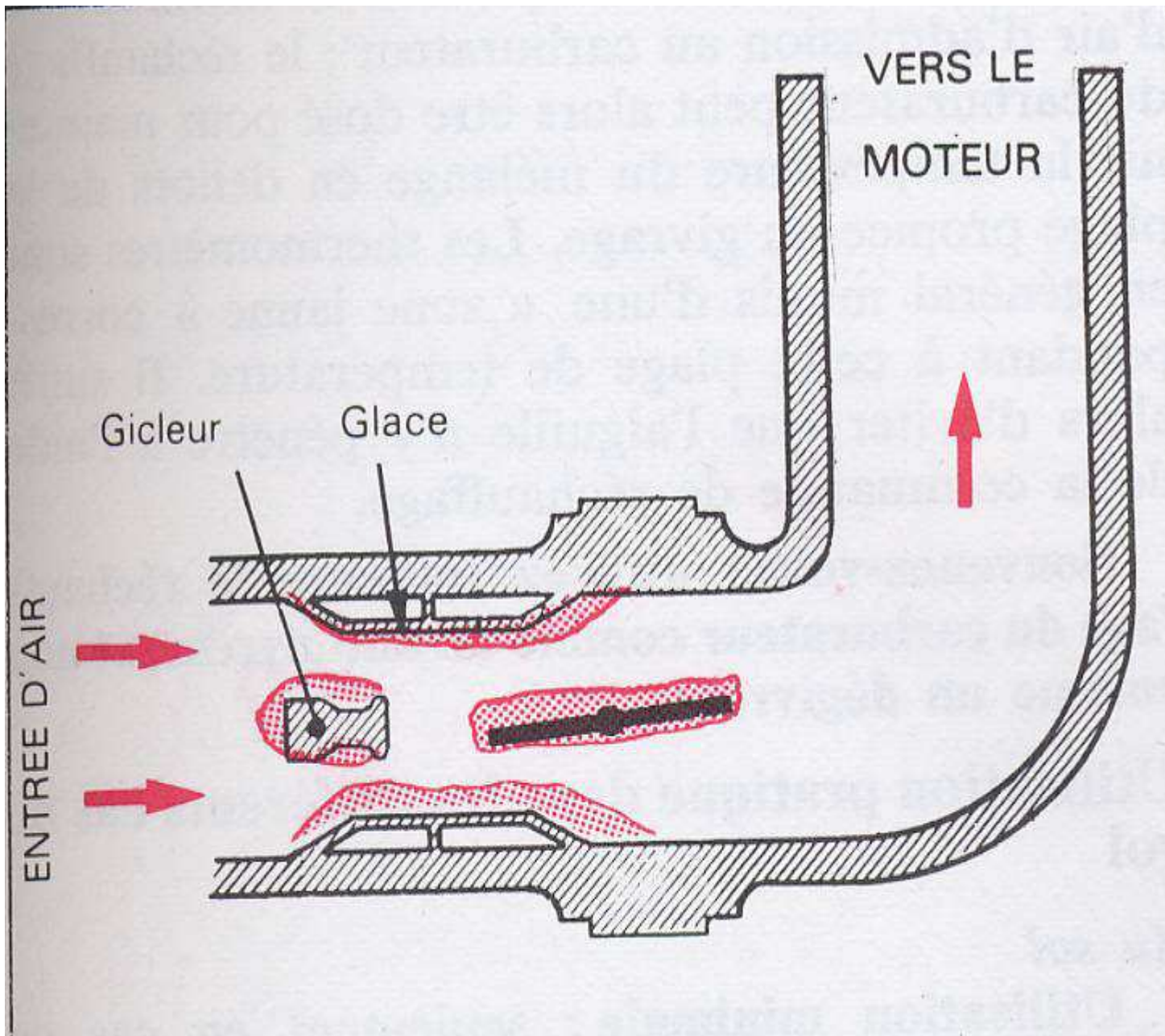
C – le taux d'humidité de l'air est élevé;

D – l'écart entre la température de point de rosée et la température externe est grand.

E – la température au carburateur est dans le secteur jaune;

F – le régime moteur est élevé;

G – le régime moteur est faible.



On considère un avion en vol horizontal stabilisé. Son moteur est équipé d'un carburateur et entraîne une hélice à calage variable. Le signe annonciateur du givrage carburateur est :

- A – une diminution du régime d'hélice;
- B – une diminution de la pression d'admission;
- C – une augmentation du régime moteur;
- D – une augmentation de la pression d'admission.

On considère un avion en vol horizontal stabilisé. Son moteur est équipé d'un carburateur et entraîne une hélice à calage variable. Le signe annonciateur du givrage carburateur est :

A – une diminution du régime d'hélice;

B – une diminution de la pression d'admission;

C – une augmentation du régime moteur;

D – une augmentation de la pression d'admission.

Lors du temps de compression d'un moteur à pistons à 4 temps, les positions des soupapes sont:

A – soupape d'admission ouverte, soupape d'échappement ouverte.;

B – soupape d'admission fermée, soupape d'échappement fermée.;

C – soupape d'admission fermée, soupape d'échappement ouverte;

D – soupape d'admission ouverte, soupape d'échappement fermée.

Lors du temps de compression d'un moteur à pistons à 4 temps, les positions des soupapes sont:

A – soupape d'admission ouverte, soupape d'échappement ouverte.

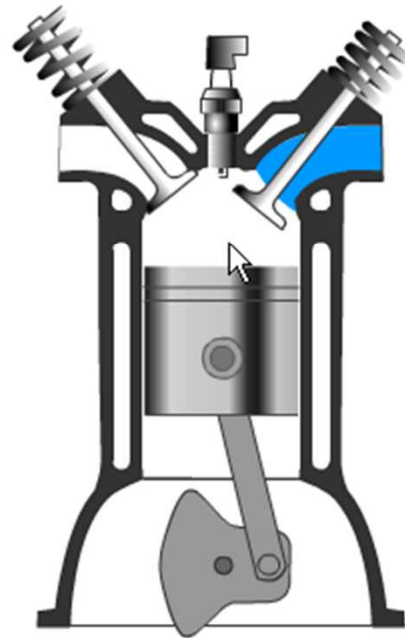
B – soupape d'admission fermée, soupape d'échappement fermée.

C – soupape d'admission fermée, soupape d'échappement ouverte.

D – soupape d'admission ouverte, soupape d'échappement fermée.

Le moteur 4 temps

I - Admission



Les cours de chez Gliigi
© Francis MARCHAND et Nicolas HYJEK



- Le Caudron C.4xx Rafale est construit par la **Société des avions Caudron** (Michel Riffard - 1909)
- Hélène Boucher bat le record du monde de vitesse en aout 1934 avec 455 Km/h sur le Caudron 450 (version biplace)
 - moteur à 4 cylindres en ligne, Renault Bengali de 140 CV de 6,5 l
- Michel Detroyat gagne le Thompson Trophy avec le C.460 monplace et 380 cv en 1936



- Avion « pointu » difficile à piloter compte tenu de sa forte charge alaire



Les conséquences de l'effet de sol sont :

A – une diminution de la distance d'atterrissage et un allongement de la distance de décollage.

B – un allongement de la distance d'atterrissage et une diminution de la distance de décollage.

C – une diminution de la distance d'atterrissage et une diminution de la distance de décollage.

D – un allongement de la distance d'atterrissage et un allongement de la distance de décollage.

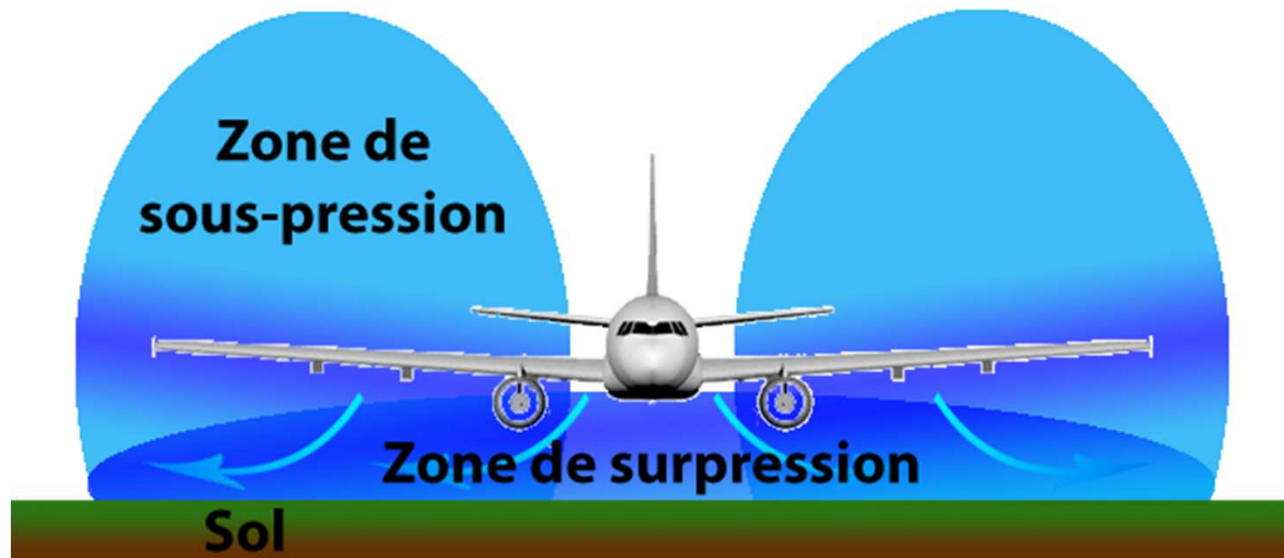
Les conséquences de l'effet de sol sont :

A – une diminution de la distance d'atterrissage et un allongement de la distance de décollage.

B – un allongement de la distance d'atterrissage et une diminution de la distance de décollage.

C – une diminution de la distance d'atterrissage et une diminution de la distance de décollage.

D – un allongement de la distance d'atterrissage et un allongement de la distance de décollage.



- L'effet de sol diminue la traînée, augmente l'accélération de l'avion au décollage.

Si le pilote n'enlève pas les protections des prises statiques lors de la visite pré-vol, il constatera en montée initiale stabilisée que l'aiguille du variomètre:

A – est bloquée à Vz maximale positive.

B – indique zéro en permanence.

C – est bloquée à Vz maximale négative.

D – réagit comme celle d'un altimètre.

Si le pilote n'enlève pas les protections des prises statiques lors de la visite prévol, il constatera en montée initiale stabilisée que l'aiguille du variomètre:

A – est bloquée à V_z maximale positive.

B – indique zéro en permanence.

C – est bloquée à V_z maximale négative.

D – réagit comme celle d'un altimètre.

Au sein d'un écoulement fluide, lorsque la vitesse de cet écoulement augmente :

A – la pression statique diminue;

B – la pression statique augmente;

C – la pression statique est constante quelle que soit la variation de vitesse;

D – la pression statique n'augmente que si la température extérieure augmente;

Au sein d'un écoulement fluide, lorsque la vitesse de cet écoulement augmente :

A – la pression statique diminue;

B – la pression statique augmente;

C – la pression statique est constante quelle que soit la variation de vitesse;

D – la pression statique n'augmente que si la température extérieure augmente;

L'histoire et l'apparence du Père Noël furent inspirés par :

A – la marque Coca-Cola;

B – Walt Disney;

C – l'Evêque de Mire;

L'histoire et l'apparence du Père Noël furent inspirés par :

A – la marque Coca-Cola;

B – Walt Disney;

C – l'Evêque de Mire;

les instruments qui fonctionnent à l'aide d'un gyroscope:

A – horizon artificiel.

B – conservateur de cap.

C – indicateur de virage.

D – altimètre.

E – anémomètre.

les instruments qui fonctionnent à l'aide d'un gyroscope:

A – horizon artificiel.

B – conservateur de cap.

C – indicateur de virage.

D – altimètre.

E – anémomètre.

L'avion en mouvement

- Les forces en présence
 - Acquérir de l'énergie par la traction/propulsion
 - Acquérir de l'énergie par l'attraction
- Les axes de mouvements
- Les commandes
- Les effets induits par l'aérodynamique
- Les compensations

Lorsque vous déplacez le manche vers la gauche, le bord de fuite de:

A – chaque aileron se lève.

B – l'aileron droit s'abaisse et celui de l'aileron gauche se lève.

C – chaque aileron s'abaisse.

D – l'aileron droit se lève et celui de l'aileron gauche s'abaisse.

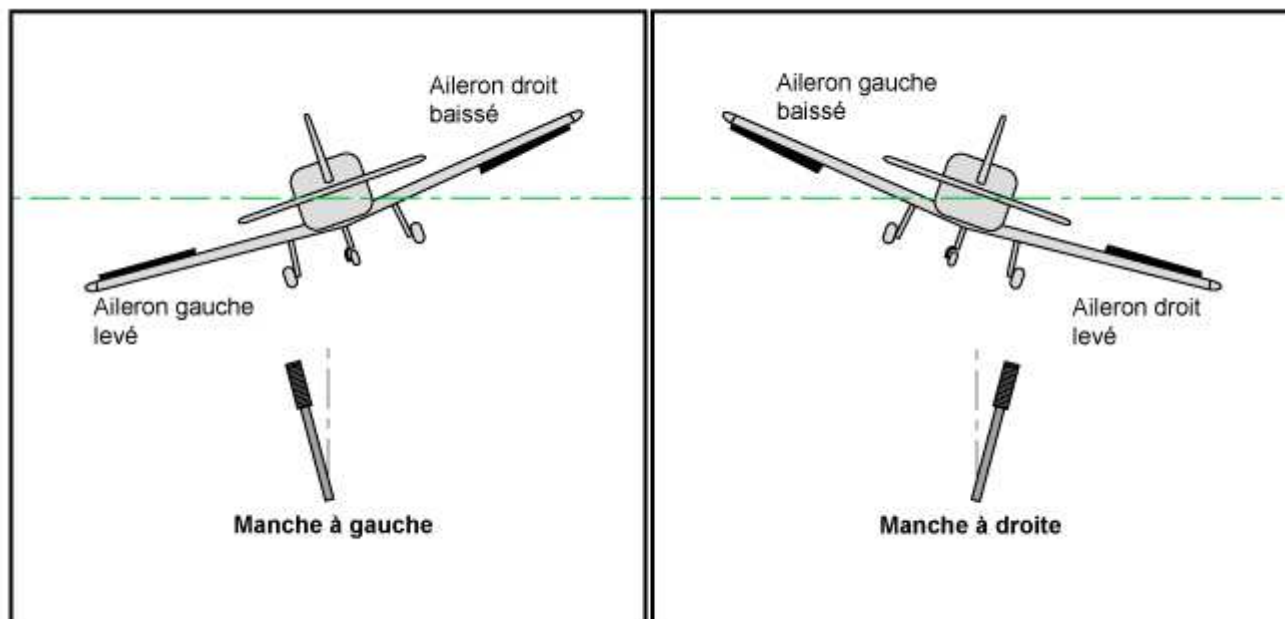
Lorsque vous déplacez le manche vers la gauche, le bord de fuite de:

A – chaque aileron se lève.

B – l'aileron droit s'abaisse et celui de l'aileron gauche se lève.

C – chaque aileron s'abaisse.

D – l'aileron droit se lève et celui de l'aileron gauche s'abaisse.



- Fin du programme du samedi 15/12

En virage stabilisé, l'action vers l'extérieur sur la commande de roulis vient de la nécessité de contrer le:

A – roulis induit.

B – couple de renversement.

C – lacet inverse.

D – couple gyroscopique.

En virage stabilisé, l'action vers l'extérieur sur la commande de roulis vient de la nécessité de contrer le:

A – roulis induit.

B – couple de renversement.

C – lacet inverse.

D – couple gyroscopique.

Les vitesses

- V_i = vitesse indiquée par le badin ou anémomètre.
- V_c = vitesse conventionnelle, celle qui est corrigée des variations de pression statique
- V_v = vitesse d'écoulement de l'air autour de l'appareil
- V_p = vitesse propre, composante horizontale de la V_v
- V_s = vitesse sol : la V_p +/- la composante de vent

Les vitesses

- **+/-1%** Vi par tranche de **5°C** d'écart par rapport à la T° std
 - Décroît de 2°C /1,000 ft
- **+1%** Vi par tranche de **600 ft** au-dessus de 1013,25 Hpa

Calcul de ma $V_p (=V_c)$:

- FL65
- $V_i = 120$ Kts
- T° extérieure = -8°C
- Quelle est ma V_p ?

- $Z_v(\text{ft}) = Z_i(\text{ft}) + 4 \cdot (T^\circ\text{C} - T^\circ\text{std}) \cdot Z_i(\text{milliers de ft})$



- Arc blanc : $V_{s0} < V < V_{fe}$
- Arc vert : $V_{s1} < V < V_{no}$
- Arc jaune : $V_{no} < V < N_{ne}$

Consignes particulières

- V_{s0} (V décrochage conf. Atterrissage) et V_{s1} (V décrochage conf. Particulière)
 - Ne pas lire l'info sur le badin
 - Se reporter au manuel de vol de l'avion
 - Tenir compte de l'inclinaison
 - Tenir compte variation t° et pression air
 - 1,45 V_{s0} et 1,3 V_{s0}