

PA 28 – 161 CV



Photo P. BRUNEAU

F-GIEQ

TABLE DES MATIERES
SECTION 5
PERFORMANCES

Paragraphes		Pages
5.1	Généralités	5-1
5.3	Introduction aux performances et à la préparation des vols	5-1
5.4	Limitation acoustique	5-2
5.5	Exemple de préparation d'un vol	5-3
5.7	Graphiques de performances	5-9
	Liste des figures	5-9

SECTION 5
PERFORMANCES

5.1 GENERALITES

La totalité des renseignements exigés par les Services officiels et complémentaires concernant les performances applicables à l'avion Cadet sont donnés dans cette section.

Les renseignements concernant les performances, correspondant aux installations et équipements optionnels qui nécessitent des suppléments au manuel, sont présentés dans la Section 9 («Suppléments»).

5.3 INTRODUCTION AUX PERFORMANCES ET A LA PREPARATION DES VOLS

Les renseignements concernant les performances contenus dans cette section sont basés sur les résultats de mesures obtenus lors d'essais en vol, ramenés aux conditions standards OACI et développés analytiquement en fonction des divers paramètres de masse, d'altitude, de température, etc.

Aucun facteur correctif n'intervient dans les graphiques de performances qui ne tiennent pas compte des degrés variables de compétence des pilotes ni de l'état mécanique de l'avion. Ces performances peuvent toutefois être obtenues en appliquant les procédures mentionnées sur un avion correctement entretenu.

Les effets de conditions non prises en considération sur les graphiques, tels que celui d'une surface de piste meuble ou en herbe sur les performances de décollage et d'atterrissement, ou celui des vents en altitude sur les performances de croisière et de distance franchissable, doivent être évalués par le pilote. L'autonomie peut être gravement affectée par des procédures d'appauvrissement incorrectes, et des vérifications en vol du débit et de la quantité de carburant sont recommandées.

NE PAS OUBLIER! Pour obtenir les performances données par les graphiques, en appliquer les procédures.

Le paragraphe 5.5 («Exemple de préparation d'un vol») décrit une préparation de vol détaillée utilisant les graphiques de performances de la présente section. Chaque graphique est accompagné d'un exemple particulier indiquant la manière de s'en servir.

ATTENTION—DANGER

Dans la préparation des vols, ne pas utiliser de renseignements concernant les performances obtenus par extrapolation en dehors des limites indiquées sur le graphique utilisé.

5.4 LIMITATION ACOUSTIQUE

Le niveau de bruit certifié de l'avion PA-28-161 Cadet est de 72,9 dB(A) pour une limite maximale autorisée de 74,1 dB(A).

5.5 EXEMPLE DE PREPARATION D'UN VOL

a) Chargement de l'avion

La première opération dans la préparation d'un vol est de calculer la masse et le centrage de l'avion à l'aide des renseignements donnés dans la Section 6 («Masse et centrage») de ce manuel.

La masse à vide de base de l'avion à la délivrance du Certificat de navigabilité à sa sortie d'usine a été portée sur la Figure 6-5. En cas de modification quelconque de l'avion affectant la masse et le centrage, il conviendra de se reporter au Livret avion et au «Dossier de masse et de centrage» (Figure 6-7) pour déterminer la masse à vide de base actuelle de l'avion.

Utiliser la «Fiche de chargement - Masse et centrage» (Figure 6-11) et le graphique «Masse et limites de centrage» (Figure 6-15) pour déterminer la masse totale de l'avion et la position du centre de gravité.

Après une utilisation correcte des renseignements fournis, les masses suivantes sont applicables à l'exemple de préparation d'un vol :

La masse à l'atterrissement ne peut être déterminée tant que la masse de carburant à utiliser n'a pas été calculée (Se reporter à l'opération g 1)).

1)	Masse à vide de base	1505 lb (683 kg)
2)	Occupants (3 x 170 lb - 3 x 77 kg)	510 lb (231 kg)
3)	Bagages et fret	50 lb (23 kg)
4)	Carburant (6 lb/US gal x 44,5 - 0,72 kg/l x 168)	267 lb (121 kg)
5)	Mise en route du moteur, roulage et point fixe	- 7 lb (- 3 kg)
6)	Masse au décollage	2325 lb (1055 kg)
7)	Masse à l'atterrissement	2182,5 lb (990 kg)
a)6)	moins g)1) (2325 lb moins 142,5 lb - 1055 kg moins 65 kg)	2182,5 lb (990 kg)

La masse au décollage est inférieure au maximum de 2325 lb (1055 kg) et les calculs de masse et de centrage ont démontré que le centre de gravité est dans les limites autorisées.

b) Décollage et atterrissage

Maintenant que le chargement de l'avion est établi, il faut examiner tous les aspects du décollage et de l'atterrissage.

Il faut prendre connaissance de l'ensemble des conditions présentes sur l'aérodrome de départ et sur l'aérodrome de destination, les évaluer et les entretenir pendant toute la durée du vol.

Appliquer les conditions sur l'aérodrome de départ et la masse au décollage au graphique approprié des performances de décollage (Figures 5-7 et 5-9, ou 5-11 et 5-13) pour déterminer la longueur de piste nécessaire pour le décollage et la distance de décollage avec franchissement d'obstacle.

Les calculs de distance d'atterrissage s'effectuent de la même manière à l'aide des conditions présentes sur l'aérodrome de destination et, lorsqu'elle est calculée, de la masse à l'atterrissage.

Les conditions et calculs dans l'exemple de vol sont énumérés ci-dessous. Les distances de décollage et d'atterrissage nécessaires dans l'exemple de vol se trouvent bien inférieures aux longueurs de pistes disponibles.

	Aérodrome de départ	Aérodrome de destination
1) Altitude pression	500 ft (152 m)	2500 ft (762 m)
2) Température	38 °C	24 °C
3) Composante de vent	15 kt (28 km/h) (vent debout)	Nulle
4) Longueur de piste disponible	4800 ft (1463 m)	7600 ft (2316 m)
5) Piste nécessaire	2100 ft (640 m)*	1190 ft (363 m)**

NOTA

Les autres graphiques de performances utilisés dans le présent exemple de préparation d'un vol supposent un vent nul. Le pilote doit tenir compte de l'effet des vents en altitude lors du calcul des performances de montée, de croisière et de descente.

*Se reporter à la Figure 5-9
**Se reporter à la Figure 5-35

c) Montée

L'opération suivante dans la préparation d'un vol est d'établir les éléments nécessaires du tronçon de montée.

L'altitude pression de croisière désirée et la température extérieure ambiante correspondante sont les premiers paramètres à prendre en considération pour le calcul des éléments de montée à partir du graphique «Carburant, temps et distance de montée» (Figure 5-19). Une fois calculés le carburant, le temps et la distance en fonction de l'altitude de croisière et de la température extérieure ambiante, appliquer au graphique (Figure 5-19) les conditions présentes sur le terrain de départ. Soustraire ensuite les valeurs relevées sur le graphique pour les conditions sur le terrain de départ de celles correspondant à l'altitude pression de croisière.

Les valeurs résultantes sont les éléments carburant, temps et distance réels du tronçon de montée de la préparation du vol, éléments corrigés en fonction de l'altitude pression et de la température du terrain.

Les valeurs suivantes ont été calculées en appliquant les directives ci-dessus à l'exemple de préparation d'un vol.

1)	Altitude pression de croisière	5000 ft (1524 m)
2)	Température extérieure ambiante de croisière	16 °C
3)	Carburant de montée (2 US gal moins 0,25 US gal - 7,6 l moins 0,9 l)	1,75 US gal (6,7 l)*
4)	Temps de montée (12,0 mn moins 1,0 mn)	11,0 mn*
5)	Distance de montée (14,5 NM moins 1,5 NM - 27 km moins 3 km)	13,0 NM (24 km)*

d) Descente

Les données de descente seront calculées avant les données de croisière afin d'obtenir la distance de descente permettant d'établir la distance totale de croisière.

A l'aide de l'altitude pression et de la température extérieure ambiante de croisière, calculer le carburant, le temps et la distance de descente de base (Figure 5-31). Ces chiffres doivent être corrigés en fonction de l'altitude pression du terrain et de la température à l'aérodrome de destination. Pour déterminer la valeur des corrections nécessaires, utiliser les conditions d'altitude pression et de température présentes sur l'aérodrome de destination comme variables pour tirer les

*Se reporter à la Figure 5-19

valeurs de carburant, de temps et de distance du graphique (Figure 5-31). Soustraire ensuite les valeurs obtenues à partir des conditions du terrain des valeurs obtenues à partir des conditions de croisière pour calculer les valeurs réelles de carburant, de temps et de distances nécessaires pour la préparation du vol.

Les valeurs obtenues par l'utilisation correcte des graphiques, pour le tronçon de descente de l'exemple, sont indiquées ci-après.

- | | |
|---|---------------------|
| 1) Carburant de descente
(1,0 US gal moins 0,5 US gal - 3,8 l moins 1,9 l) | 0,5 US gal (1,9 l)* |
| 2) Temps de descente (6,5 mn moins 3,5 mn) | 3,0 mn* |
| 3) Distance de descente
(13,5 NM moins 7,0 NM - 25 km moins 13 km) | 6,5 NM (12 km)* |

e) Croisière

Pour calculer la distance totale de croisière, soustraire la distance de montée et la distance de descente calculées précédemment de la distance totale à parcourir pendant le vol. Se reporter au Manuel de l'exploitant Avco Lycoming approprié pour le choix de la puissance de croisière. Les valeurs d'altitude pression et de température établies et la puissance de croisière choisie doivent maintenant être utilisées pour calculer la vitesse vraie d'après le graphique «Performances de croisière» (Figure 5-21 ou 5-23).

Calculer le débit carburant de croisière correspondant à la puissance de croisière à partir des renseignements donnés dans le Manuel de l'exploitant Avco Lycoming.

Le temps de croisière se calcule en divisant la distance de croisière par la vitesse de croisière, le carburant de croisière se calculant en multipliant le débit carburant de croisière par le temps de croisière.

Les résultats des calculs de croisière pour le tronçon de croisière de l'exemple de préparation d'un vol sont les suivants :

- | | |
|---|-------------------|
| 1) Distance totale | 300 NM (556 km) |
| 2) Distance de croisière
e) 1) moins 0,5 moins d) 3) (300 NM moins 13 NM
moins 6,5 NM - 556 km moins 24 km moins 12 km) | 280,5 NM (520 km) |

*Se reporter à la Figure 5-31

MANUEL DE VOL
PIPER AIRCRAFT CORPORATION
AVION CADET PA-28-161

SECTION 5
PERFORMANCES

3)	Puissance de croisière (mélange économique optimal)	75 % de la puissance nominale (2625 tr/mn)
4)	Vitesse de croisière	Vv = 111 kt (206 km/h)*
5)	Débit carburant de croisière	8,5 US gal/h (32,2 l/h)
6)	Temps de croisière e)2) divisé par e)4) (280,5 NM divisés par 111 kt - 519 km divisés par 206 km/h)	2,53 h
7)	Carburant de croisière e)5) multiplié par e)6) (8,5 US gal/h multipliés par 2,53 h - 32,2 l/h multipliés par 2,53 h)	21,5 US gal (81 l)

f) Temps de vol total

Le temps de vol total se détermine par addition du temps de montée, du temps de descente et du temps de croisière. Ne pas oublier ! Les temps relevés dans les graphiques de montée et de descente sont donnés en minutes et doivent être convertis en heures avant de les additionner au temps de croisière.

Le temps de vol suivant est nécessaire pour l'exemple de préparation d'un vol.

1)	Temps de vol total c)4) plus d)2) plus e)6) (0,18 h plus 0,05 h plus 2,53 h)	2,76 h
----	--	--------

g) Carburant total nécessaire

Déterminer le carburant total nécessaire par addition du carburant de montée, du carburant de descente et du carburant de croisière. Lorsque le carburant total exprimé en US gal (l) est déterminé, multiplier cette valeur par 6 lb/US gal (0,72 kg/l) pour déterminer la masse totale de carburant utilisée pendant le vol.

Les calculs de carburant total de l'exemple de préparation d'un vol sont présentés ci-dessous.

1)	Carburant total nécessaire c)3) plus d)1) plus e)7) (1,75 US gal plus 0,5 US gal plus 21,5 US gal - 6,6 l plus 1,9 l plus 81 l)	23,75 US gal (89,5 l)
	(23,75 US gal multipliés par 6 lb/US gal - 89,5 l multipliés par 0,72 kg/l)	142,5 lb (64,5 kg)

*Se reporter à la Figure 5-23

5.7 GRAPHIQUES DE PERFORMANCES

LISTE DES FIGURES

Figures		Pages
5-1	Conversion des températures	5-11
5-3	Étalonnage du circuit anémométrique	5-12
5-5	Vitesse de décrochage	5-13
5-6	Composantes de vent	5-13b
5-7	Course au décollage avec 0° de volets	5-14
5-9	Performances de décollage avec 0° de volets	5-15
5-11	Course au décollage avec 25° de volets	5-16
5-13	Performances de décollage avec 25° de volets	5-17
5-15	Performances du moteur	5-18
5-17	Performances de montée	5-19
5-19	Carburant, temps et distance de montée	5-20
5-21	Performances de croisière à la puissance optimale	5-21
5-23	Performances de croisière économique optimale	5-22
5-25	Distance franchissable au mélange de puissance optimale	5-23
5-27	Distance franchissable au mélange économique optimal	5-24
5-29	Autonomie	5-25
5-31	Carburant, temps et distance de descente	5-26
5-33	Performances de plané	5-27
5-35	Distance d'atterrissement	5-28

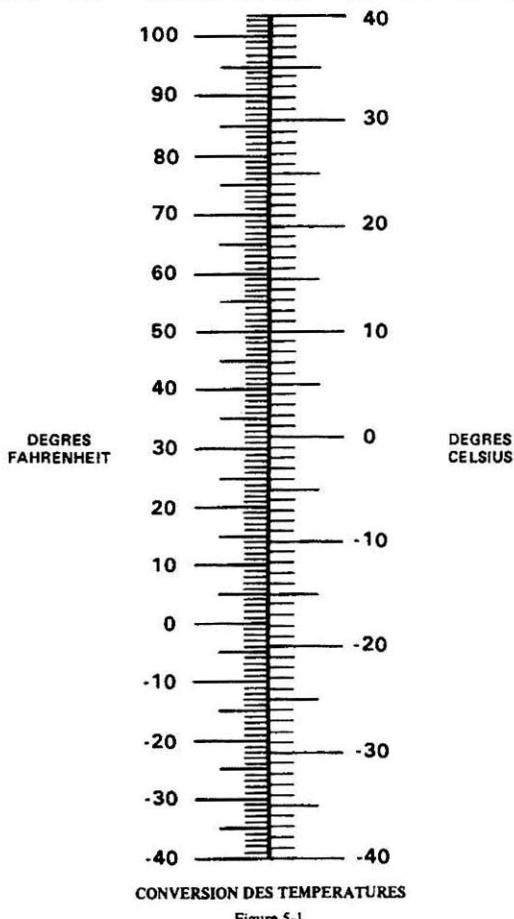
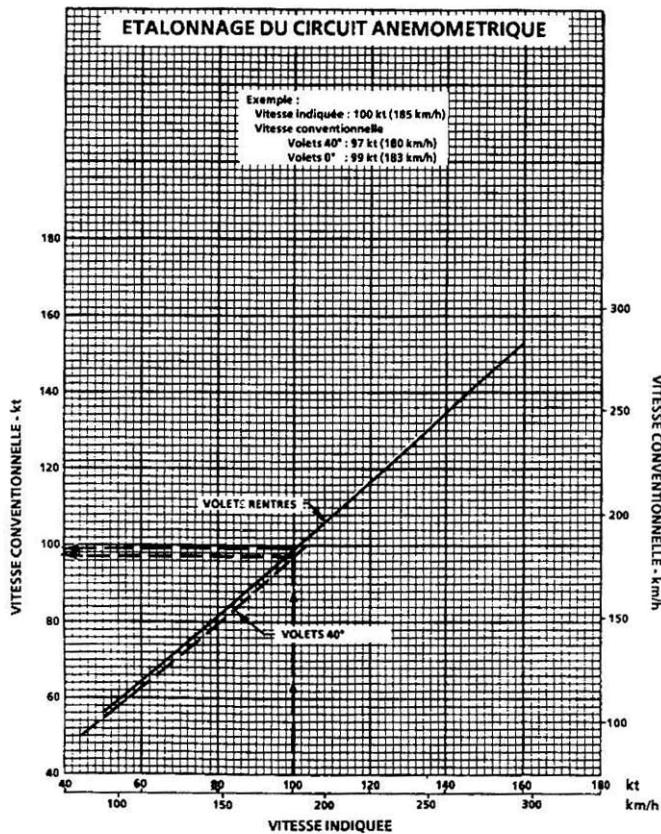


Figure 5-1

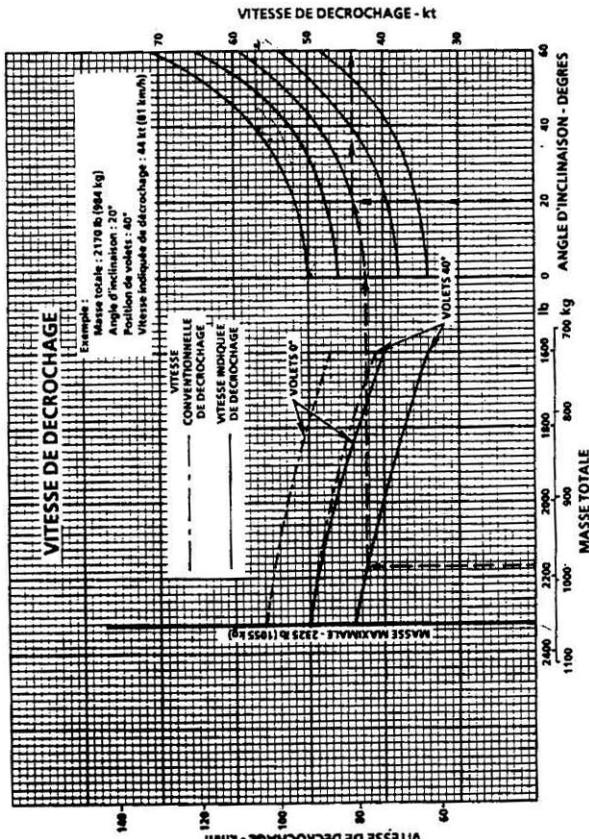


ETALONNAGE DU CIRCUIT ANEMOMETRIQUE

Figure 5-3

RAPPORT : VB-1375
5-12

EDITION 1



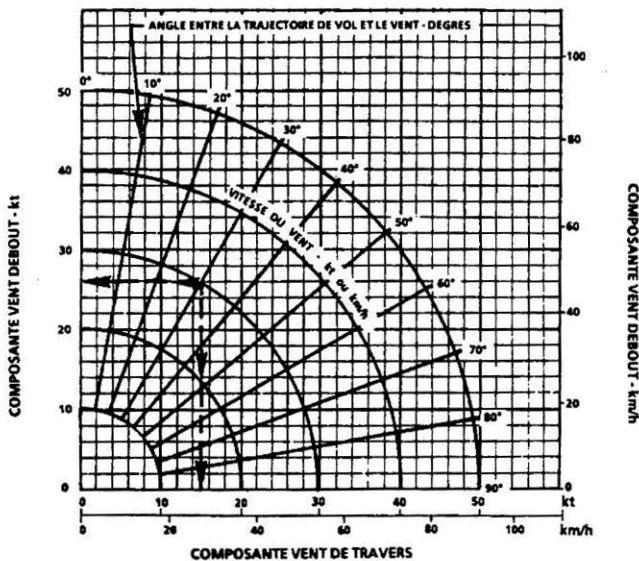
VITESSE DE DÉCROCHAGE

Figure 5-5

COMPOSANTES DE VENT

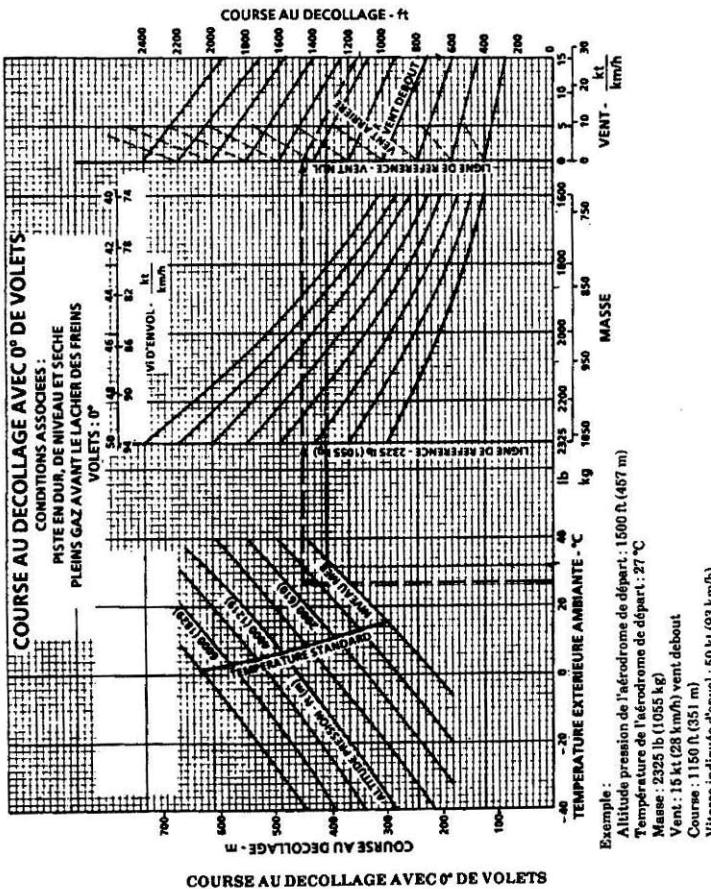
Exemple :

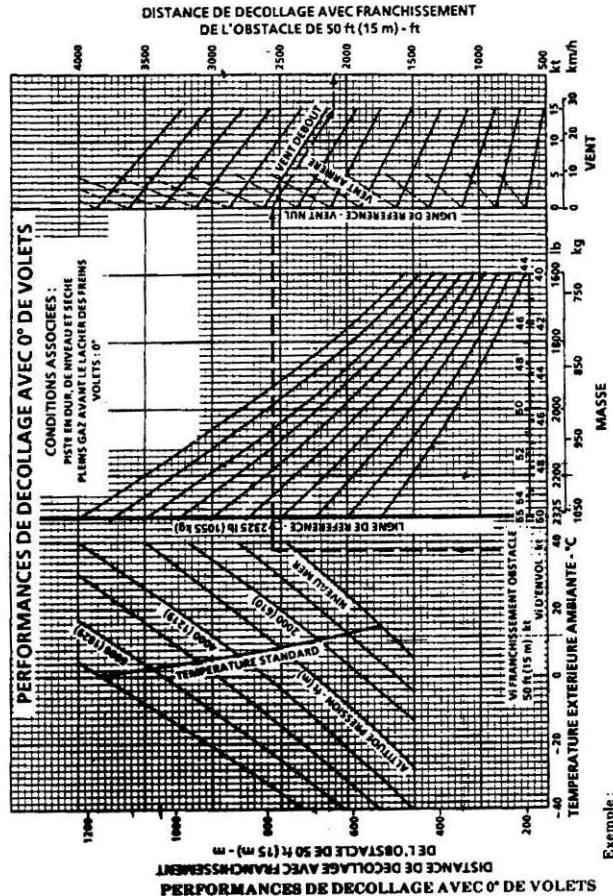
Vitesse du vent : 30 kt (56 km/h)
Angle entre la trajectoire de vol et le vent : 30°
Composante vent debout : 26 kt (48 km/h)
Composante vent de travers : 15 kt (28 km/h)



COMPOSANTES DE VENT

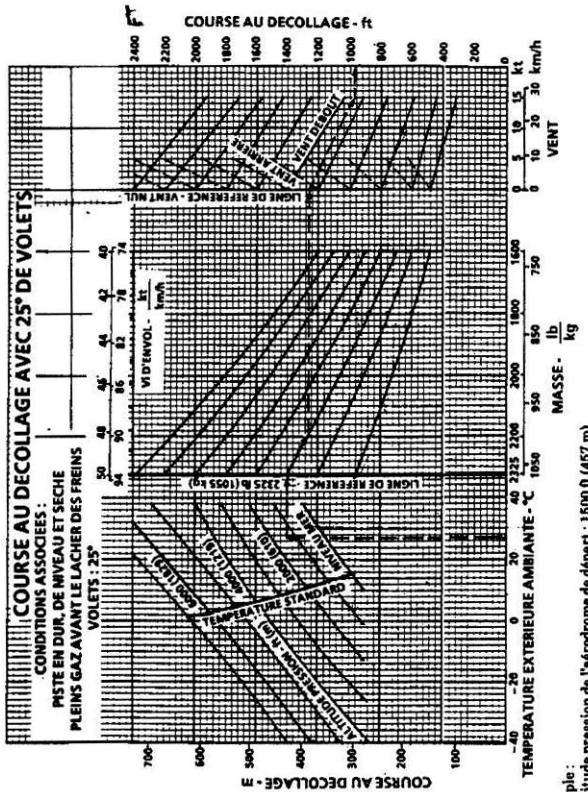
Figure 5-6





Exemple:
Altitude pression de l'aérodrome de départ : 500 ft (152 m)
Température de l'aérodrome de départ : 38 °C
Masse : 2325 lb (1055 kg).
Vent : 15 kt (28 km/h) debout.
Distance de franchissement de l'obstacle de 50 ft (15 m) : 2100 ft (640 m)
Vitesse indiquée d'envol : 50 kt (93 km/h)
Vitesse indiquée de franchissement de l'obstacle : 55 kt (102 km/h)

Figure 5-9



Exemple :
Altitude pression de l'aérodrome de départ : 1500 ft (457 m)
Température de l'aérodrome de départ : 27 °C
Masse : 2175 lb (987 kg)
Vent : 15 kt (28 km/h) debout
Course : .975 ft (297 m)
Vitesse Indiquée d'envol : 46 kt (89 km/h)

COURSE AU DECOLLAGE AVEC 25° DE VOLETS

Figure 5-11

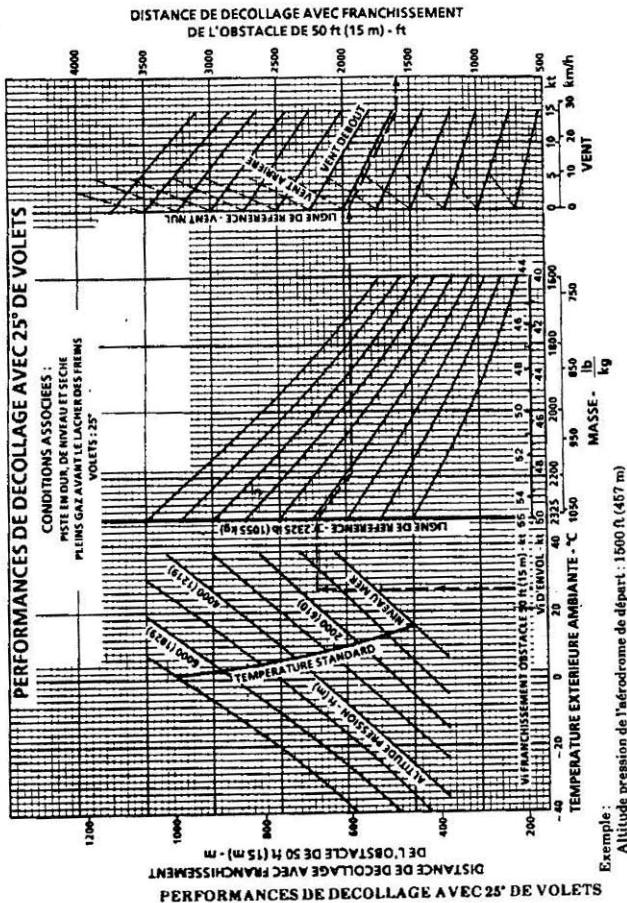
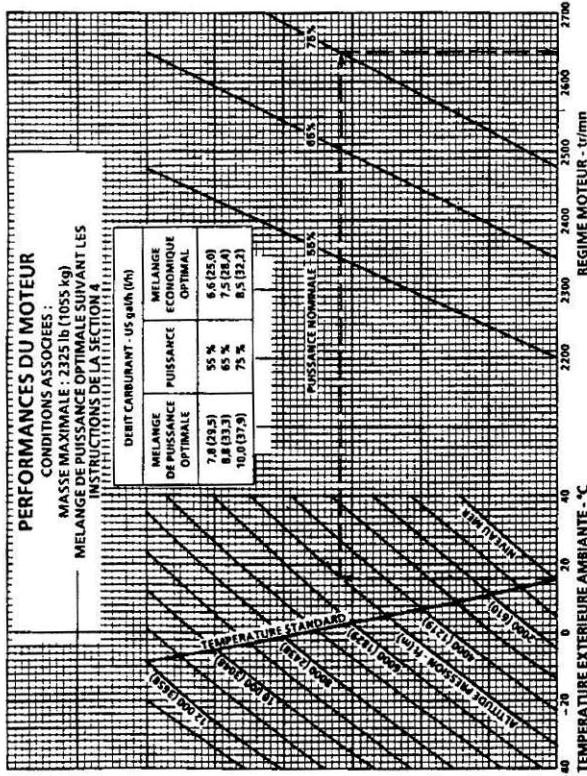
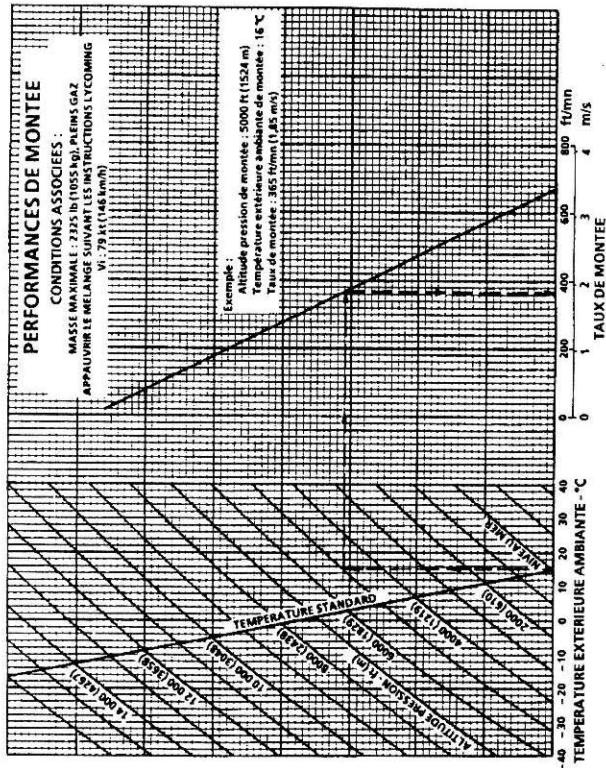


Figure 5-13



PERFORMANCES DU MOTEUR

Figure 5-15

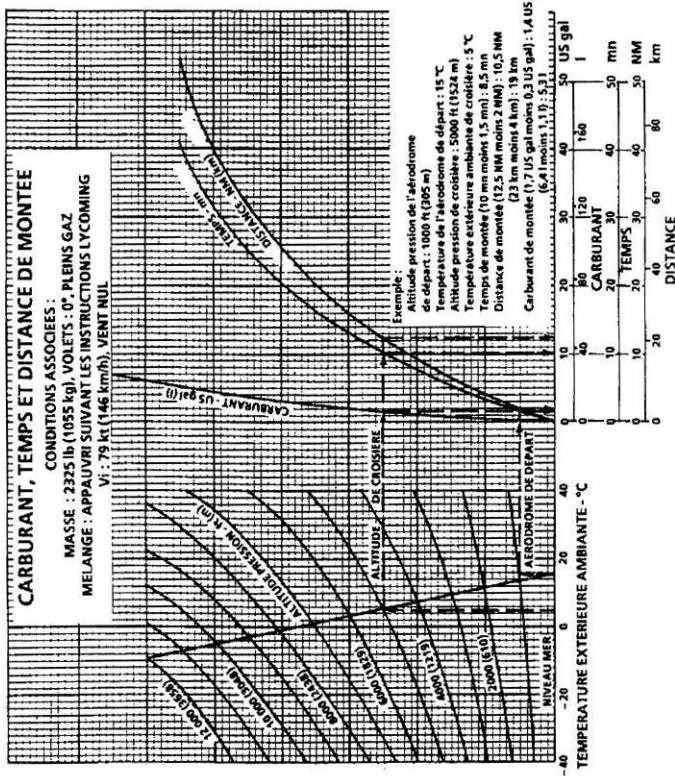


PERFORMANCES DE MONTEE

Figure 5-17

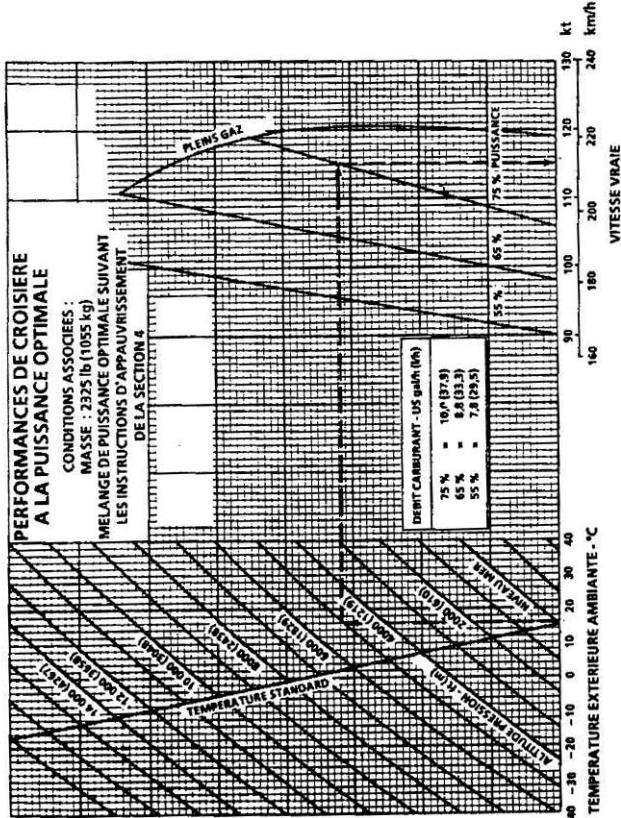
EDITION 1

RAPPORT : VB-1375
5-18



CARBURANT, TEMPS ET DISTANCE DE MONTÉE

Figure 5-19



Besoin :
 Altitude pression de croisière : 5000 ft (1524 m)
 Température extérieure ambiante de croisière : 16 °C
 Puissance de croisière : 75 % au mélange de puissance optimale
 Vitesse vraie de croisière : 115 kt (213 km/h)

PERFORMANCES DE CROISIÈRE A LA PUISSANCE OPTIMALE

Figure 5-21

EDITION 1

RAPPORT : VB-1375

5-21

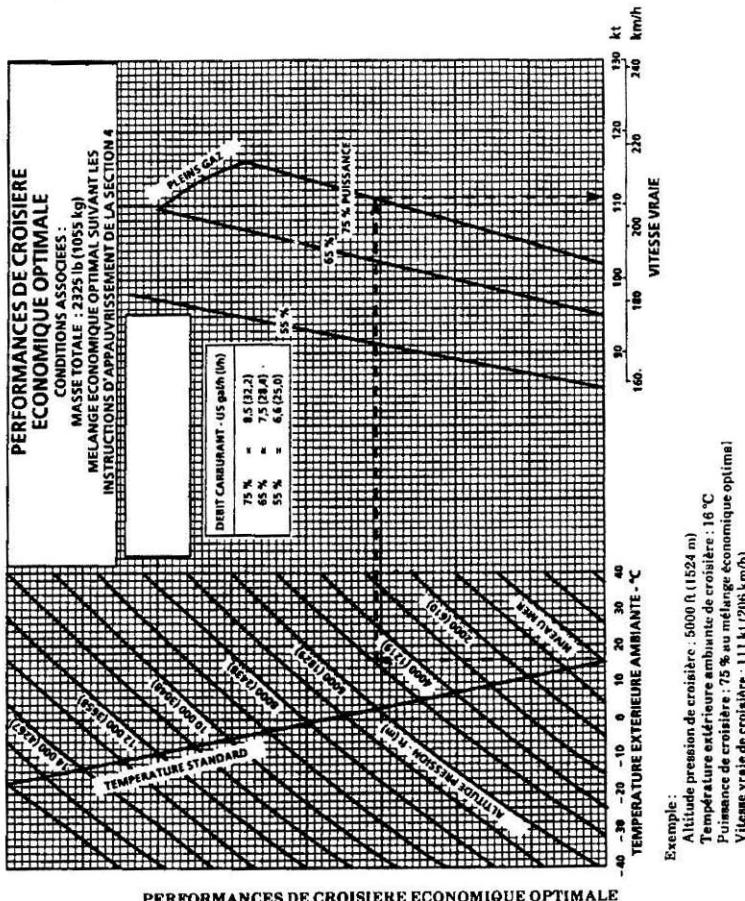
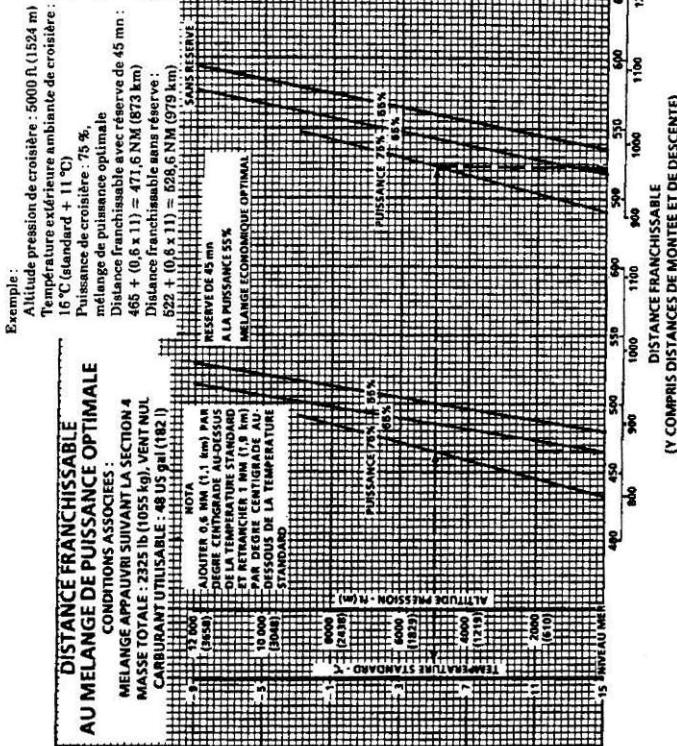
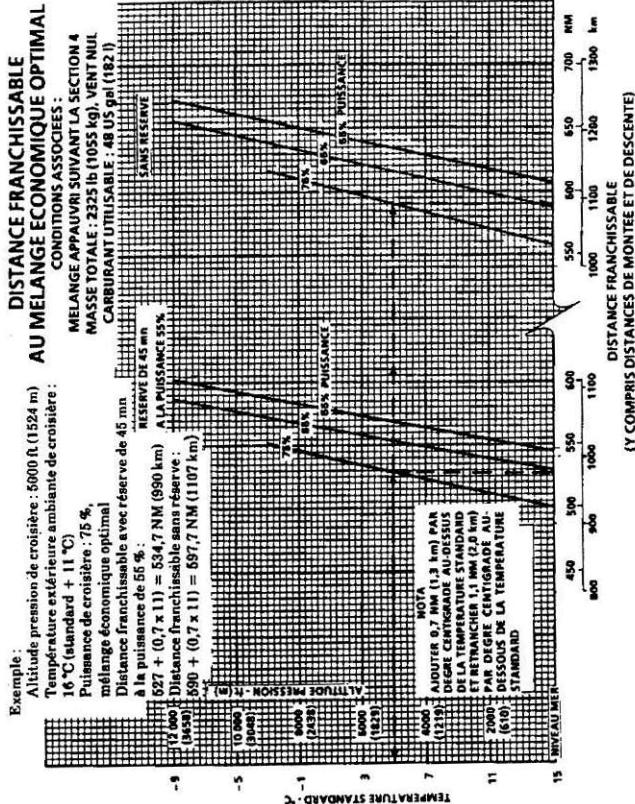


Figure 5-23



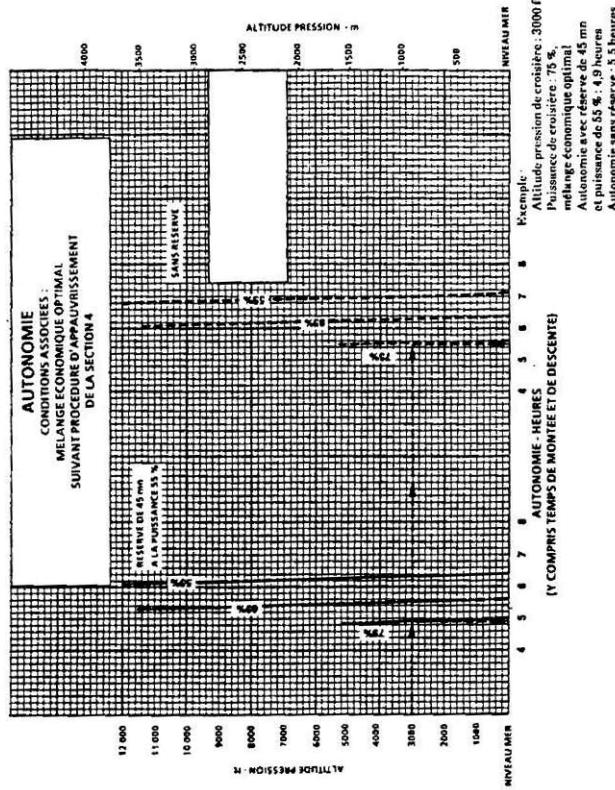
DISTANCE FRANCHISSABLE AU MELANGE DE PUISSANCE OPTIMALE

Figure 6-25



DISTANCE FRANCHISSABLE AU MELANGE ECONOMIQUE OPTIMAL

Figure 5-27

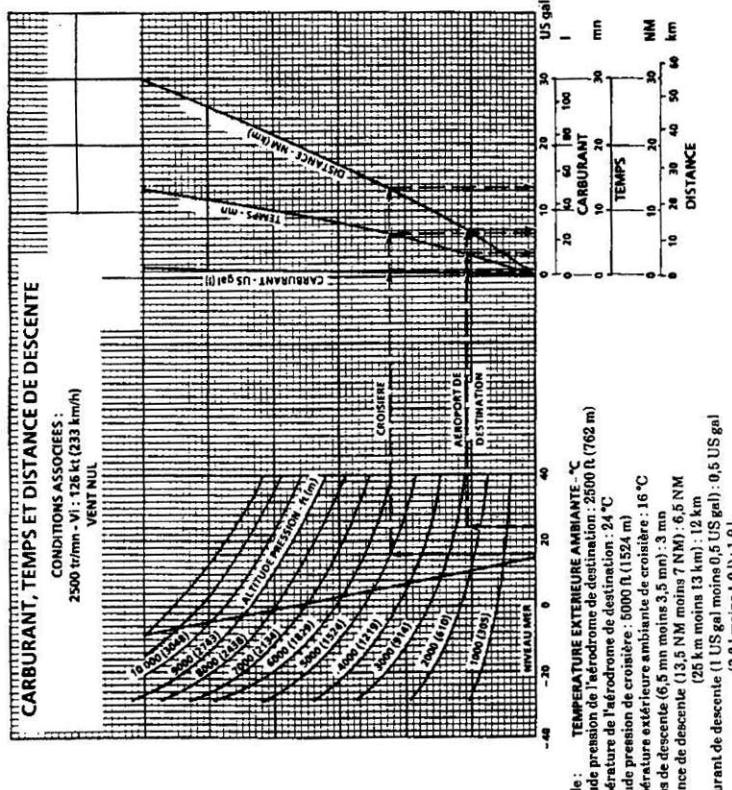


AUTONOMIE

Figure 5-29

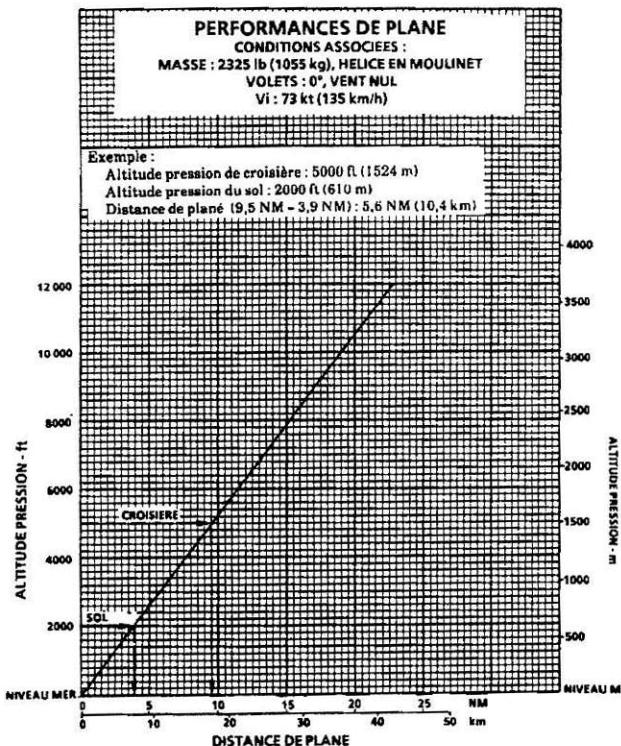
EDITION 1
 REVISION 5

RAPPORT : VB-1375
 5-26



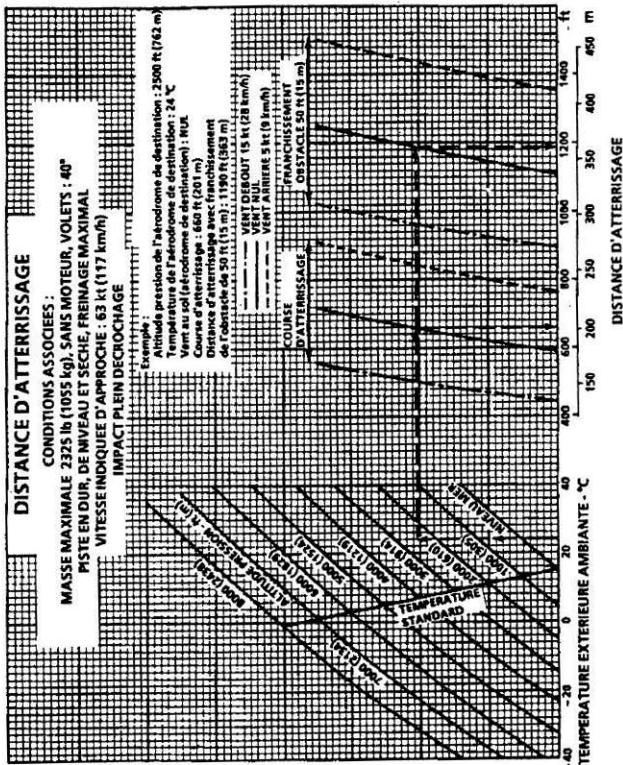
CARBURANT, TEMPS ET DISTANCE DE DESCENTE

Figure 5-31



PERFORMANCES DE PLANE

Figure 5-33



DISTANCE D'ATTERRISSAGE

Figure 5-35