



Guide d'étude et de référence

Examen IATRA

**Qualification de type – avion
avec équipage de deux pilotes ou
pilote de réserve en croisière**

Troisième Édition
août 2006



Vous pouvez reproduire ce guide au besoin et il est disponible au
<http://www.tc.gc.ca/aviationcivile/generale/examens/guides/menu.htm>

Veillez acheminer vos commentaires, vos commandes ou vos questions à :

Le Bureau de commandes
Services des publications multimédias
Transports Canada (AARA-MPS)
330, rue Sparks
Ottawa (Ontario) K1A 0N8

Téléphone : 1 888 830-4911 (Amérique du Nord) 613 991-4071 (autres pays)

Télécopieur : 613 991-1653

Courriel : MPS@tc.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Transports 2006

Le ministère des Transports, Canada autorise la reproduction du contenu de cette publication, en tout ou en partie, pourvu que pleine reconnaissance soit accordée au ministère des Transports, Canada et que la reproduction du matériel soit exacte. Bien que l'utilisation du matériel soit autorisée, le ministère des Transports, Canada se dégage de toute responsabilité quant à la façon dont l'information est présentée et à l'interprétation de celle-ci.

L'information contenue dans cette publication ne doit servir que de guide et ne doit pas être citée à titre d'autorité légale. Elle peut devenir périmée, en tout ou en partie, à n'importe quel moment et sans préavis.

TP 13524F
(08/2006)

TC-1002056

TABLE DES MATIÈRES

GÉNÉRALITÉS.....	1
CONNAISSANCES EXIGÉES	1
RÉSULTATS D'EXAMEN – COMPTE-RENDU	1
EXAMEN.....	1
DÉLAIS	2
REPRISE D'UN EXAMEN.....	2
DROIT AÉRIEN ET PROCÉDURES.....	3
CELLULES, MOTEURS ET SYSTÈMES.....	7
MÉTÉOROLOGIE.....	8
INSTRUMENTS DE VOLS.....	10
NAVIGATION.....	11
COMMUNICATIONS RADIO ET AIDES À LA NAVIGATION	12
OPÉRATIONS AÉRIENNES.....	13
THÉORIE DU VOL.....	14
FACTEURS HUMAINS	15
TABLEAUX ET GRAPHIQUES.....	16
MATÉRIEL D'ÉTUDE RECOMMANDÉ	21
RENSEIGNEMENTS	21

LAISSÉE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

GÉNÉRALITÉS

Les conditions de délivrance de toutes les licences des membres d'équipage de conduite sont définies dans le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

CONNAISSANCES EXIGÉES

Tout candidat à la qualification de type – avion avec équipage de deux pilotes ou pour pilote de réserve en croisière sur avion avec équipage de deux pilotes doit démontrer ses connaissances en réussissant un examen écrit de 50 questions à choix multiples préparées par Transports Canada portant sur les sujets mentionnés dans le présent guide. Le candidat doit être capable de lire les questions d'examen sans aide en anglais ou en français.

Tous les sujets figurant dans le présent guide sont considérés importants dans le cas des candidats à la qualification de type - avion.

RÉSULTATS D'EXAMEN – COMPTE-RENDU

Dans la lettre donnant les résultats, le compte-rendu informe le candidat des questions auxquelles il a mal répondu.

Exemple d'un compte-rendu : Énoncer les règles qui s'appliquent aux ELT hors service.

EXAMEN

Le présent examen contient des questions portant sur les graphiques de masse et centrage, les facteurs humains et autres sujets aéronautiques concernant les avions avec équipage de deux pilotes.

Examen	Questions	Durée	Note de passage
Qualification de type - avion	50	2 heures	70 %

RÈGLES RELATIVES AUX EXAMENS

RAC 400.02

- (1) Sauf autorisation du surveillant, il est interdit dans le cas d'un examen écrit de faire ou de tenter de faire ce qui suit :
 - a) copier ou enlever d'un endroit le texte de l'examen ou toute partie de celui-ci;
 - b) donner à quiconque ou accepter de quiconque une copie du texte de l'examen ou de toute partie de celui-ci;
 - c) aider quiconque ou accepter de l'aide de quiconque pendant l'examen;
 - d) subir l'examen ou toute partie de celui-ci pour le compte d'une autre personne;
 - e) utiliser tout matériel ou toute documentation pendant l'examen.
- (2) La personne qui accomplit un acte interdit par le paragraphe (1) échoue à l'examen et ne peut se présenter à tout autre examen pendant l'année qui suit.

DÉLAIS

Les examens, y compris toutes les parties d'un examen divisé en parties, exigés en vue de la délivrance d'un permis ou d'une licence ou de l'annotation d'une qualification sur un permis ou une licence doivent avoir été passés dans les 24 mois précédant la date de la demande du permis, de la licence ou de la qualification.

REPRISE D'UN EXAMEN

RAC 400.04(1)

Sous réserve du paragraphe (2) et (6), la personne qui échoue à un examen ou à une partie d'un examen divisé en parties, exigé en vue de la délivrance d'un permis, d'une licence, d'une qualification ou d'un certificat de validation de licence étrangère de membre d'équipage de conduite n'est pas admissible à reprendre l'examen ou la partie de l'examen avant l'expiration des délais suivants :

- a) dans le cas d'un premier échec, 14 jours;
- b) dans le cas d'un deuxième échec, 30 jours;
- c) dans le cas d'un troisième échec ou d'un échec suivant, 30 jours, plus 30 jours supplémentaires pour chaque échec après le deuxième échec, sans dépasser 180 jours.

DROIT AÉRIEN ET PROCÉDURES

RÈGLEMENT DE L'AVIATION CANADIEN (RAC)

Les questions portant sur le RAC peuvent évaluer les connaissances du Règlement ou de la Norme.

PARTIE I - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

101.01 Définitions

PARTIE IV – DÉLIVRANCE DES LICENCES ET FORMATION DU PERSONNEL

PERMIS, LICENCES ET QUALIFICATION DE MEMBRE D'ÉQUIPAGE DE CONDUITE

401.03 Obligation d'être titulaire d'un permis, d'une licence ou d'une qualification de membre d'équipage de conduite ou d'un certificat de validation de licence étrangère

401.05 Mise à jour des connaissances

401.10 Reconnaissance du temps de vol accumulé par un copilote

PARTIE VI – RÈGLES GÉNÉRALES D'UTILISATION ET DE VOL DES AÉRONEFS

STRUCTURE, CLASSIFICATION ET UTILISATION DE L'ESPACE AÉRIEN

601.01 Structure de l'espace aérien

601.02 Classification de l'espace aérien

601.03 Espace aérien d'utilisation de transpondeur

601.04 Vols IFR et VFR dans l'espace aérien de classe F à statut spécial réglementé ou à statut spécial à service consultatif

601.05 Vol IFR dans l'espace aérien de classe A, B, C, D ou E, ou dans l'espace aérien contrôlé de classe F à statut spécial réglementé ou à statut spécial à service consultatif

RÈGLES D'UTILISATION ET DE VOL

602.02 État des membres de l'équipage de conduite

602.03 Alcool ou drogues - Membres d'équipage

602.07 Limites d'utilisation des aéronefs

602.08 Appareils électroniques portatifs

602.09 Avitaillement en carburant avec moteur en marche

602.10 Démarrage des moteurs d'un aéronef et moteurs en marche d'un aéronef au sol

602.11 Givrage d'un aéronef

602.31 Conformité aux instructions et autorisations du contrôle de la circulation aérienne

602.32 Limites de vitesse

602.34 Altitudes de croisière et niveaux de vol de croisière

602.35 Procédures de calage et d'utilisation des altimètres - Région de calage altimétrique

602.36 Procédures de calage et d'utilisation des altimètres - Région d'utilisation de la pression standard

602.37 Procédures de calage et d'utilisation des altimètres - Transition entre les régions

PRÉPARATION DU VOL, PLANS DE VOL ET ITINÉRAIRES DE VOL

- 602.71** Renseignements avant vol
- 602.72** Renseignements météorologiques
- 602.73** Exigences relatives au dépôt du plan de vol ou d'un itinéraire de vol
- 602.74** Contenu du plan de vol ou de l'itinéraire de vol
- 602.75** Dépôt du plan de vol ou de l'itinéraire de vol
- 602.76** Modifications du plan de vol
- 602.77** Exigences relatives au dépôt d'un compte rendu d'arrivée
- 602.86** Bagages de cabine, équipement et fret
- 602.87** Instructions aux membres d'équipage
- 602.88** Exigences relatives au carburant
- 602.89** Exposé donné aux passagers

UTILISATION D'UN AÉRONEF À UN AÉRODROME OU DANS SON VOISINAGE

- 602.96** Généralités
- 602.97** Utilisation des aéronefs VFR et des aéronefs IFR aux aérodromes non contrôlés à l'intérieur d'une zone MF
- 602.98** Exigences générales pour les comptes rendus MF
- 602.104** Procédures de comptes rendus d'un aéronef IFR avant d'effectuer une approche ou un atterrissage à un aérodrome non contrôlé
- 602.105** Critères acoustiques d'utilisation
- 602.106** Pistes soumises aux critères acoustiques

COMMUNICATIONS D'URGENCE ET SÛRETÉ

- 602.145** ADIZ
- 602.146** Plan ESCAT

EXIGENCES RELATIVES AUX AÉRONEFS

- 605.04** Accessibilité du manuel de vol de l'aéronef
- 605.06** Normes et état de service de l'équipement de l'aéronef
- 605.08** Équipement qui n'est pas en état de service ou a été enlevé - Généralités
- 605.09** Équipement qui n'est pas en état de service ou a été enlevé - Aéronef ayant une liste d'équipement minimal
- 605.10** Équipement qui n'est pas en état de service ou a été enlevé - Aéronef sans liste d'équipement minimal
- 605.30** Système de dégivrage et d'antigivrage
- 605.32** Utilisation d'oxygène
- 605.33** Exigences relatives aux enregistreurs de données de vol et aux enregistreurs de la parole dans le poste de pilotage
- 605.36** Dispositif ou système d'avertisseur d'altitude
- 605.37** Dispositif avertisseur de proximité du sol
- 605.40** Déclenchement de l'ELT
- 605.41** Indicateur d'assiette de secours

EXIGENCES RELATIVES AUX CARNETS DE ROUTE

- 605.94** Exigences relatives aux carnets de route
- 605.95** Carnet de route transporté à bord

SERVICES AÉRIENS COMMERCIAUX

LIMITES DE TEMPS DE VOL ET DE TEMPS DE SERVICE DE VOL ET DE PÉRIODES DE REPOS

- 700.15** Limites de temps de vol
- 700.16** Limites de temps de service de vol et périodes de repos
- 700.17** Circonstances opérationnelles imprévues
- 700.18** Report de l'heure de présentation au travail
- 700.19** Exigences relatives à la période sans service
- 700.20** Mise en place d'un membre d'équipage de conduite
- 700.21** Membres d'équipage de conduite en réserve
- 700.22** Vols à longue distance

EXIGENCES RELATIVES À L'ÉQUIPEMENT DES AÉRONEFS

- 703.64** Exigences générales
- 703.65** Détecteur d'orages et radar météorologique de bord
- 703.67** Inhalateur protecteur
- 703.69** Ceinture-baudrier
- 703.82 et 704.84** Normes relatives à l'équipement et inspection

EXPLOITATION D'UN SERVICE AÉRIEN DE NAVETTE ET D'UNE ENTREPRISE DE TRANSPORT AÉRIEN

OPÉRATIONS AÉRIENNES

- 704.26 et 705.34** Minimums de décollage
- 704.27 et 705.35** Aucun aérodrome de dégagement - Vol IFR
- 704.46 et 705.56** Limites de masse au décollage
- 704.47 et 705.57** Trajectoire nette de décollage
- 704.48 et 705.58** Limites en route avec un moteur inopérant
- 705.25** Exigences relatives au carburant
- 705.26** Opération avec distance de vol prolongée - Avion bimoteur
- 705.29** Membres d'équipage de conduite aux commandes
- 705.30** Simulation de situations d'urgence
- 705.31** Exposé donné aux membres d'équipage
- 705.37** Routes dans l'espace aérien non contrôlé

MANUEL D'INFORMATION AERONAUTIQUE (A.I.M. DE TC)

Enquêtes sur la sécurité aérienne

Définitions

Rapports sur les faits aéronautiques

Protection des lieux d'un fait aéronautique,
de l'aéronef, de ses parties composantes et
de la documentation

NOTAM

PROCÉDURES ET SERVICES DE LA CIRCULATION AÉRIENNE

Services consultatifs et de contrôle de la
circulation aérienne

Procédures de communications

Service radar

Autorisation et instructions de l'ATC

Espacement en cas de turbulence
de sillage

Procédures aux aéroports et aérodromes
contrôlés et non contrôlés

Fréquence obligatoire et fréquence de
trafic d'aérodromes

Procédures en route VFR

Procédures d'attente VFR

Atterrissage et attente à l'écart

VOLS DANS L'ESPACE AÉRIEN SUPÉRIEUR INTÉRIEUR

Procédures de calage altimétrique

Altitudes de croisière

Nombre de Mach / changements de vitesse

Profils de descente

CELLULES, MOTEURS, HELICES ET SYSTÈMES

MOTEURS

Principes de fonctionnement des turbomoteurs

Procédures d'utilisation des turbomoteurs

Principes de fonctionnement des turboréacteurs

Procédures d'utilisation des turboréacteurs

HELICES

Commandes

Plage de réglage au sol et en vol

Mise en drapeau

Inversion du pas

SYSTÈMES

Hydraulique

Avertissements (ex. : givrage, incendie, GPWS, TCAS et avertisseur d'altitude)

Dégivrage et antigivrage

Oxygène

Pressurisation

Train d'atterrissage et freins

Pneumatique

Électrique

MÉTÉOROLOGIE

TURBULENCE

Turbulences en air clair

VIRGA

ORAGES

Dangers : turbulence, grêle, pluie, givrage, altimétrie, éclairs, fronts de rafales, rafales descendantes et microrafales, cisaillement de vent.

CARTES DU TEMPS ET CARTES DE PRÉVISIONS (PROG)

Horaires des émissions et périodes de validité

Déchiffrage et symboles

Carte du temps en surface

Carte de prévision en surface

Cartes en altitude - ANAL (850 mb, 700 mb, 500 mb et 250 mb)

Cartes en altitude - PROG (FL240, FL340, FL450)

Cartes de prévision du temps significatif FL100-250 (700-400 mb) et FL250-600 (400-100 mb)

PRÉVISIONS POUR L'AVIATION

Horaires des émissions et périodes de validité

Déchiffrage

Prévisions de zone graphique (GFA/AIRMET)

Prévisions d'aérodrome (TAF)

Prévisions des vents et des températures en altitude (FD)

Avertissement des dangers météorologiques en vol (SIGMET)

GIVRAGE DE L'AÉRONEF

Type de glace : givre blanc et givre clair

Critères de compte-rendu

Type de nuages et de givrage

Pluie verglaçante et bruine

Givrage en air clair (gelée blanche)

Efficacité de l'accumulation

SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES OFFERTS AUX PILOTES

Service d'exposé météorologique à l'aviation (SEMA)

Service d'information météorologique à l'aviation (SIMA)

Diffusion de bulletins météorologiques par les stations d'information de vol (FSS)

Exposés météorologiques du service de l'environnement

Radiodiffusion de bulletins météorologiques enregistrés (TWB)

DUATS – Service météorologique fourni par l'entreprise privée

Service automatique d'information de région terminale (ATIS)

Diffusion de VOLMET en HF

Service téléphonique automatique de comptes-rendus météorologiques pour les pilotes

Service téléphonique automatique de bulletins météorologiques pour les pilotes (PATWAS)

Internet

BULLETINS MÉTÉOROLOGIQUES POUR L'AVIATION

Message d'observations météorologiques régulières (METAR)

SPECI

Déchiffrage

AWOS

Comptes-rendus météorologiques (PIREP et AIREP)

INSTRUMENTS DE VOLS

PRINCIPES ET UTILISATION

Machmètre

Altimètre et altimètre-avec transmission automatique d'altitude

Radioaltimètre / altimètre radar

Indicateur d'assiette (AI)

Directeur de vol

Indicateur radiomagnétique (RMI)

Indicateur de situation horizontale (HSI)

Indicateur d'angle d'attaque

INSTRUMENTS MOTEURS - PRINCIPES ET UTILISATION

Rapport de pression moteur (EPR)

Température turbine (ITT/TIT)

SYSTÈME DE COMPAS DES AÉRONEFS

Compas magnétique

NAVIGATION

CALCULS RELATIFS À LA PLANIFICATION DES VOLS

Cap et vitesse vraie

Vent et vitesse du vent

IAS – CAS – EAS - TAS

Route et vitesse sol

Mach

Masse et centrage - rectification de la charge (déplacement de masse)

Exigences carburant d'après le plan de vol, quantité totale de carburant à bord, masse sans carburant

Point critique (CP)

FORMULAIRES DE PLAN DE VOL

Plan de vol

Itinéraire de vol

NAVIGATION EN ROUTE

Utilisation des cartes aéronautiques

Calcul de la vitesse du vent

COMMUNICATIONS RADIO ET AIDES À LA NAVIGATION

RADIOBALISE DE REPÉRAGE D'URGENCE (ELT)

Essais

Procédures relatives aux aéronefs
accidentés

RADAR

Radar météorologique

SYSTÈMES DE NAVIGATION/AIDES À L'APPROCHE

Système mondial de navigation par satellite
(GNSS)/GPS

Radiocompas automatique (ADF)

Radiophare omnidirectionnel VHF (VOR)

Équipement de mesure de distance (DME)

Système de navigation de surface (RNAV)

Système de navigation par inertie (INS)

Système inertielle de référence (IRS)

VHF/DF

Système d'atterrissage aux instruments
(ILS)

VASIS/PAPI

OPÉRATIONS AÉRIENNES

PERFORMANCES

Vitesses de croisière pour la distance franchissable et l'autonomie maximale
Performances de l'aéronef / vitesses « V »
Effets des changements sur la répartition de la masse et de la charge
Aquaplanage
Cisaillement du vent/effets et évitement
Techniques d'atterrissage

TABLEAUX ET GRAPHIQUES

Masse et centrage
Décollage
Montée
Croisière
Descente
Atterrissage
Vent de travers

CONTAMINATION DES SURFACES CRITIQUES

Concept de l'aéronef propre – pratiques et techniques
Phénomène de l'aéronef imprégné de froid
Dégivrage et antigivrage – liquides et procédures
Délais d'efficacité
Inspections des surfaces critiques
Inspection avant le décollage
Effets des liquides de dégivrage et d'antigivrage sur la santé
Tableaux sur les lignes directrices d'application

TURBULENCE DE SILLAGE

Causes et effets
Procédures d'évitement
Critères d'espacement et de dispense

THÉORIE DU VOL

CONCEPTION DES AILES

Tourbillons de bouts d'ailes

Ailes en flèche

Bord d'attaque et bord de fuite

Générateurs de tourbillons

Déporteurs (destructeurs de portance)

FACTEURS HUMAINS

PHYSIOLOGIE AÉRONAUTIQUE

Hypoxie et hyperventilation
Effets de l'expansion des gaz
Ouïe
Orientation et désorientation - illusions optiques et vestibulaires
« g » positif et négatif
Rythme circadien et décalage horaire
Sommeil et fatigue

LE PILOTE ET LE MILIEU D'EXPLOITATION

Médicaments (avec ou sans ordonnance)
Toxicomanie (alcool et autres drogues)
Grossesse
Chaleur et froid
Bruits et vibrations
Dangers toxiques - oxyde de carbone

PSYCHOLOGIE AÉRONAUTIQUE

Processus de prise de décision et facteurs qui l'influencent
Conscience de la situation
Stress
Gestion du risque

RELATION PILOTE – ÉQUIPEMENT / MATÉRIEL

Procédures d'utilisation normalisées (SOP)
Utilisation correcte de tableaux, listes de vérifications et manuels
Vue du poste de pilotage et point de référence des yeux et position du siège

RELATIONS INTERPERSONNELLES

Gestion des ressources dans le poste de pilotage
Communication avec le personnel de la compagnie, l'équipage de conduite et le personnel de cabine, ainsi qu'avec les passagers
Systèmes de gestion de la sécurité (SGS)
Gestion du risque

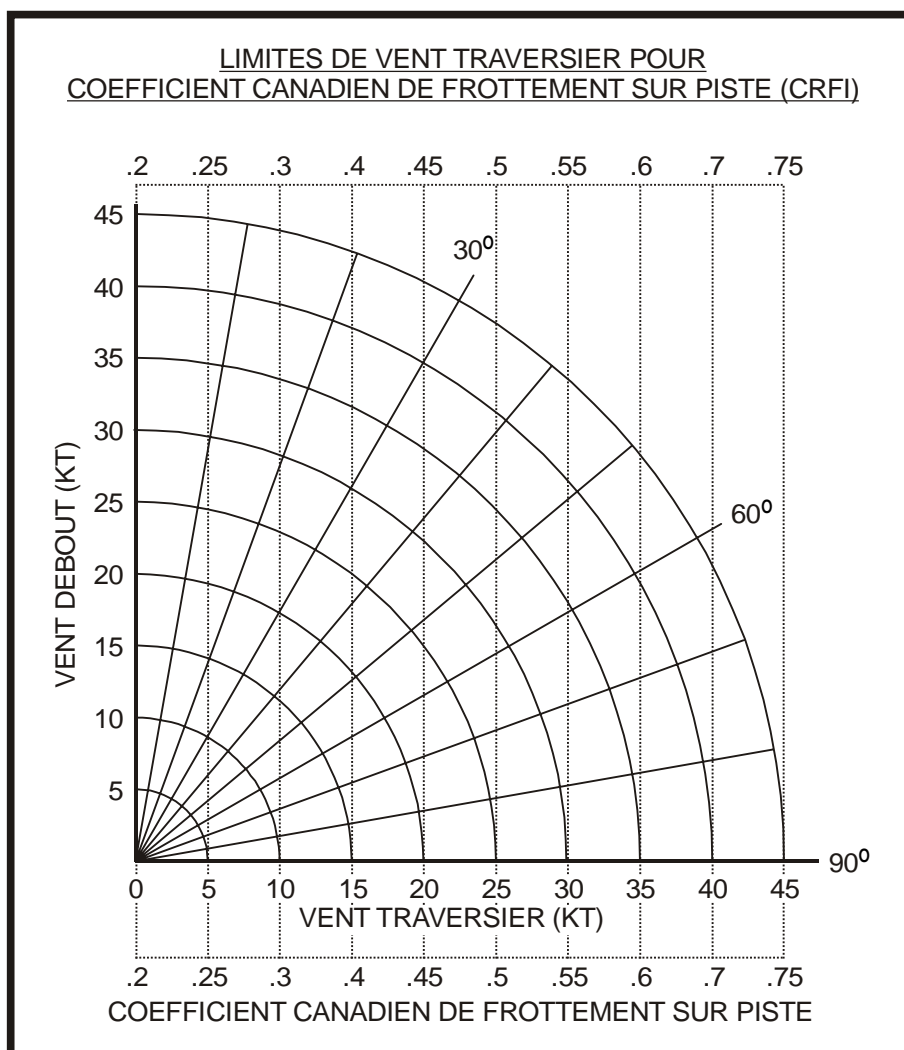
TABLEAUX ET GRAPHIQUES

La partie suivante contient des exemples de différents tableaux et graphiques qui peuvent être utilisés pour l'examen IATRA.

FORMULE DE DÉPLACEMENT DE MASSE

MASSE DE FRET DÉPLACÉ	=	DISTANCE DE DÉPLACEMENT DU c.g.
—————		—————
MASSE DE L'AVION		DISTANCE ENTRE BRAS DE LEVIER

GRAPHIQUE DES COMPOSANTES DU VENT TRAVERSIER N° 4 (CRFI)



Appendice 0153

PERFORMANCE DE DÉCOLLAGE (Graphique N° 1)

Accélération - départ - volets 0%

Conditions associées:

- Puissance: Puissance de décollage réglée avant le lâché des freins 0%
- Volets: Mise en drapeau auto. Armé
- Train d'atterrissage: Rentrée après décollage
- Piste: Asphalte, plat, sèche

- Note:**
1. Distance en air est 50% de la longueur du terrain pour décollage.
 2. V_1 (vitesse de panne de moteur) égale V_R (vitesse de rotation).
 3. Prolongement dégagé utilisable ne peut dépasser de 25% la longueur de piste.

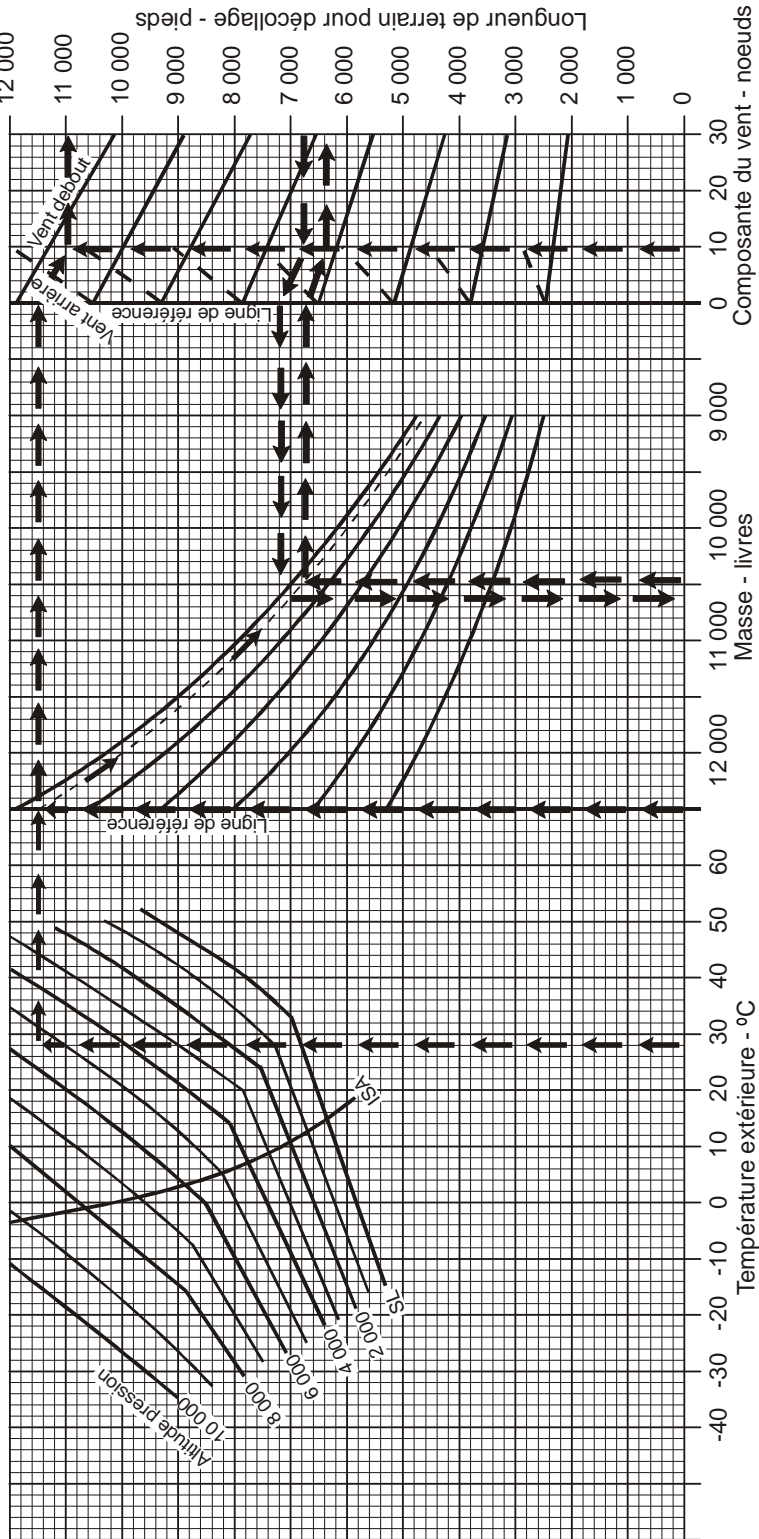
Exemple:

Température extérieure 28°C
 Altitude pression 5 430 pieds
 Composante vent debout 9.5 noeuds

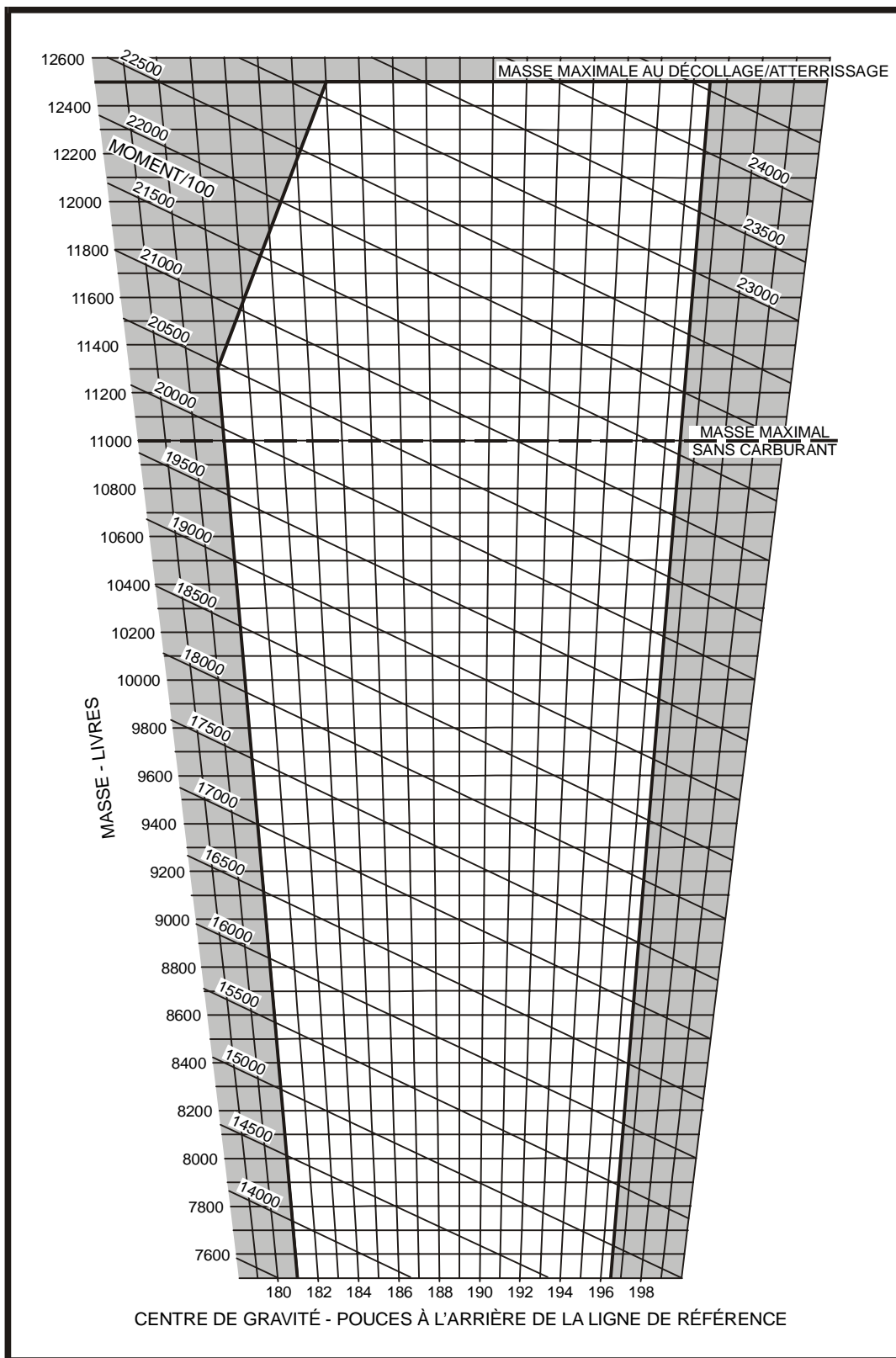
Masse au décollage livres	Longueur de terrain pour décollage - pieds
12 500	10 950
10 650	6 786
10 470	6 370

Vitesses (10 470 livres) V_R 95 kt
 V_{LOF} 101 kt
 V_2 113 kt

Masse livres	Vitesse - noeuds	
	V_R	V_2
12 500	95	121
12 000	95	119
11 000	95	115
10 000	95	111
9 000	95	108

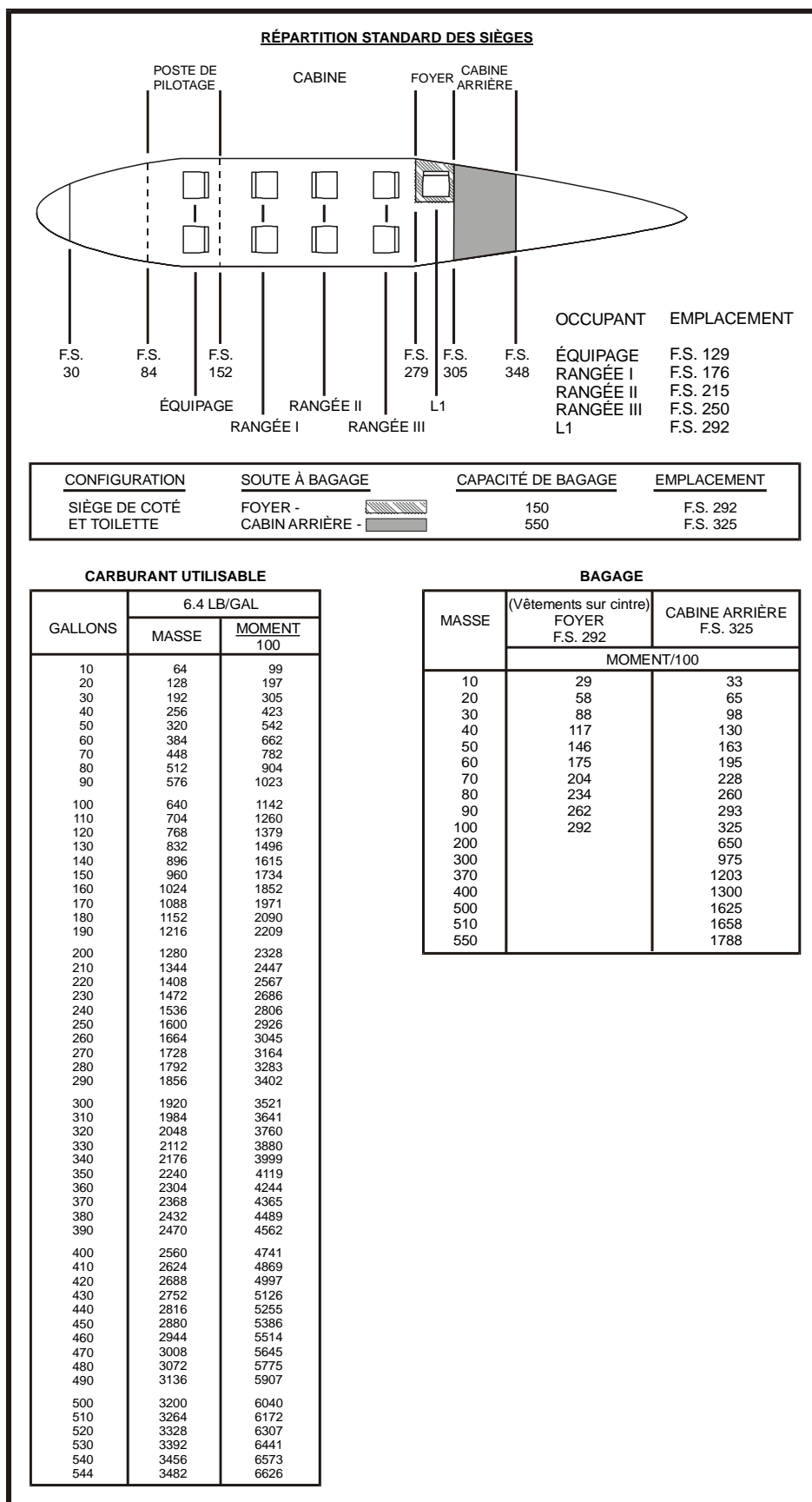


ENVELOPPE DU CENTRE DE GRAVITÉ ET MOMENTS N°4

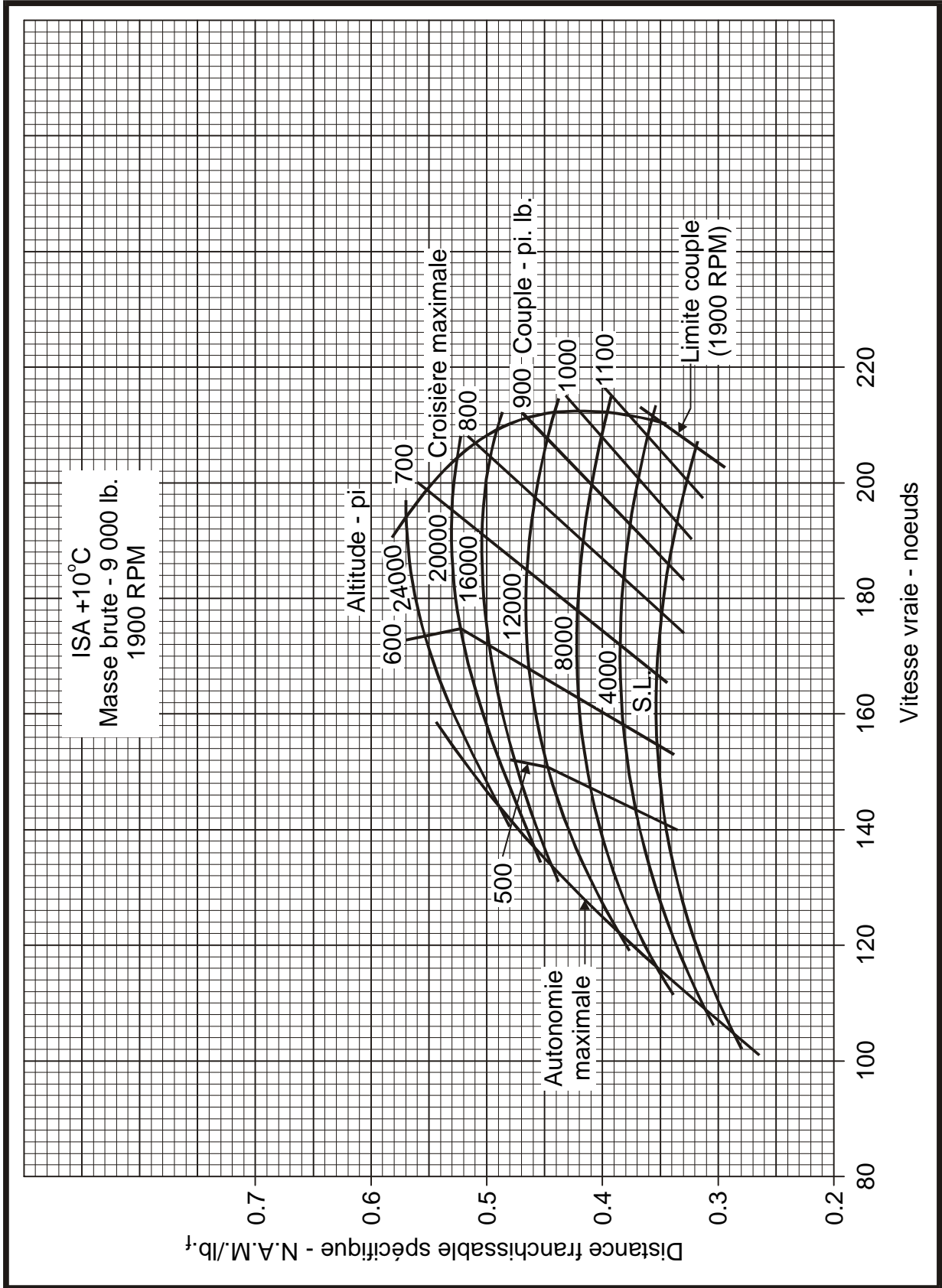


Appendice 0155

DONNÉES DE CHARGEMENT DE MASSE ET CENTRAGE (Tableau N°3)



DISTANCE FRANCHISSABLE SPÉCIFIQUE (Graphique N°1)



MATÉRIEL D'ÉTUDE RECOMMANDÉ

- *Règlement de l'aviation canadien (RAC)*
- Manuel d'information aéronautique (A.I.M. de TC) (TP 14371F)
- Commandement aérien - Manuel de météorologie (TP 9352F)
- Commandement aérien - Manuel de météorologie (Supplément) (TP 9353F)
- Dans le doute. Programme de formation pour petits et gros aéronefs (TP 10643F)
- Facteurs humains en aviation - Manuel avancé (TP 12864F)
- Guide à l'intention des pilotes : Facteurs médicaux et humains
- Supplément de vol - Canada (CFS)
- Canada Air Pilot (CAP)/CAP Général
- Cartes aéronautiques de navigation VFR (VNC) / Cartes de régions terminales VFR (VTA) / Cartes de radionavigation en route au niveau inférieur et au niveau supérieur.

On peut obtenir des renseignements sur les publications produites par des maisons d'édition commerciales auprès des écoles de pilotage locales, des librairies et des autres sources du genre.

RENSEIGNEMENTS

Pour des informations sur l'emplacement des écoles de pilotage ou sur d'autres sujets se rattachant à la délivrance des licences d'équipage de conduite, veuillez communiquer avec le bureau régional de votre région. Une liste complète se trouve à l'adresse suivante :

<http://www.tc.gc.ca/AviationCivile/Generale/Examens/Centres.htm>