



**GUIDE D'ÉTUDE
ACVL / HPAC
POUR L'EXAMEN RAVOL/HAGAR
VERSION 3.1**

20 Juin 2016

PRÉFACE

Contexte

Que l'on veuille ou non, l'espace aérien non-contrôlé a disparu dans la plupart des endroits où nous pratiquons le vol libre. Les libéristes, ou pilotes d'ailes libres, volant dans un espace aérien contrôlé doivent avoir passé l'examen des règlements aériens pour vol libre (RAVOL) i.e. l'examen «HAGAR» (acronyme anglais «**H**ang **G**lider **A**ir **R**egulations») peu importe leurs qualifications ACVL.

Un libériste ayant déjà une licence de pilotage (p.ex. privé, planeur, ultraléger, hélicoptère) n'a pas besoin de passer l'examen RAVOL.

Ce guide d'étude pour l'examen des règlements aériens pour vol libre (RAVOL) couvre les matières que le libériste doit savoir pour passer l'examen avec succès. Les matières à examen sont identifiées dans le Guide d'étude et de référence - TP 11408F - Espace aérien de classe E qui se trouve au <http://www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/publications/tp11408-menu-235.htm> .

Certains candidats peuvent s'interroger de la pertinence de certaines informations contenues dans l'examen. Effectivement, quelques règlements, en ce qui a trait au vol libre semblent étranges. Cependant, les matières comprises dans le guide sont sujettes à examen alors le candidat devrait s'y familiariser. Je continue mes efforts d'améliorer l'examen RAVOL mais ce n'est pas prioritaire pour Transports Canada alors ça pourrait prendre un bail avant que j'y arrive.

Il est important de reconnaître que ceci est un guide d'étude pour l'examen RAVOL. Ce guide ne touche pas plusieurs sujets qui peuvent être pertinents au libériste puisqu'ils ne sont pas inclus dans l'examen. On incite les libéristes à se référer à d'autres documents pour améliorer leurs connaissances des Règlements de l'aviation canadienne (RAC) et des exploitations aériennes en général. Néanmoins, j'ai ajouté un peu d'information supplémentaire que je considère important pour la sécurité dans des cas comme celle ci-dessous.

Ces cases contiennent de l'information utile mais hors-examen aux libéristes pour partager l'espace aérien sans danger avec d'autres types d'aéronefs.
--

J'ai pris soin de m'assurer que les informations dans ce guide soient exactes et complètes. Néanmoins, il est possible d'avoir oublié un peu de matière ou d'être dans l'erreur. Si vous remarquez de la matière manquante ou erronée, veuillez en informer le directeur général de l'ACVL/HPAC au admin@acvl.ca pour que la prochaine version du guide soit modifiée en conséquence. J'aime en particulier les réactions des libéristes qui viennent de passer l'examen RAVOL car les détails leurs sont encore frais.

Écrire l'examen RAVOL (ou HAGAR)

Pour passer l'examen RAVOL, il faut d'abord prendre un rendez-vous avec un centre d'examen. Vous devez aussi avoir rempli un examen médical de catégorie 4 (v. section suivante). Vous devez apporter deux pièces d'identifications.

L'examen RAVOL dure 2,5 heures. La note de passage est 60%.

Vous devriez peut-être apporter aussi une longue règle, un rapporteur et une calculatrice à l'examen. C'est utile pour les questions sur cartes.

L'endroit et le coût de l'examen RAVOL dépendent beaucoup de votre lieu de résidence. Il y a quelques années, TC a créé un système de surveillants qui administraient l'examen pour eux. Ils voulaient desservir tout le pays. En réalité, les surveillants attendus ne se sont pas matérialisés à cause du fardeau des prérequis pour le devenir. Quelques-uns ont décidé de ne pas offrir le RAVOL à cause du faible nombre qui ne valait pas la peine.

En fin de compte, certaines régions ont des surveillants, d'autres non. Aux endroits sans surveillants, les bureaux régionaux de TC administrent encore les examens sans frais. Ailleurs, les surveillants peuvent demander leur prix alors ça varie beaucoup. C'est malheureux mais c'est comme ça.

Pour savoir s'il y a un surveillant dans votre région, parlez avec vos copains de vol ou l'école de vol libre locale. Vous pouvez aussi contacter le bureau régional de TC mais vous êtes mieux de vérifier auprès du contact fourni s'il administre l'examen RAVOL (ou HAGAR ou d'Espace aérien de classe «E» aile libre, Droit aérien et procédures).

Les bureaux régionaux de TC sont énumérés au <http://www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/opssvs/regions-139.htm>

Déclaration médicale

Tous les libéristes volant dans l'espace aérien contrôlé doivent remplir la déclaration médicale catégorie 4. Celle-ci se trouve sur le site de Transports Canada au http://www.tc.gc.ca/media/documents/ac-normes/26-0297_0712-06_bo.pdf. Vous devez soumettre le formulaire et recevoir votre certificat médical de catégorie 4 de TC avant d'écrire l'examen. Ça peut prendre jusqu'à 40 jours ouvrables avant que TC l'envoie. Certains examinateurs veulent voir votre certificat médical avant de vous permettre d'écrire l'examen alors apportez-le.

Certaines personnes rapportent que les réceptionnistes des bureaux régionaux de TC d'avoir la section C du formulaire signé par un médecin examinateur. Ce n'est pas requis du tout. La section C ne s'applique qu'aux permis de pilote d'avion ou pilote de loisir et c'est bien écrit sur le formulaire. Si ça vous arrive, demandez poliment à voir un superviseur. Les réceptionnistes ne sont pas engagées pour leurs connaissances des règlements d'aviations et la majorité des gens ils voient demandent des permis qui exigent que la partie C soit remplie par un médecin agréé alors elles peuvent supposer que ce soit toujours le cas.

Références

Règlement de l'aviation canadien (RAC). Le titre dit tout. Malheureusement, les RAC sont souvent difficile à lire et interpréter. De plus, les RAC couvre plusieurs sujets et ceux qui s'appliquent au vol libre ne sont pas identifiés. Les RAC se trouvent au <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-96-433/index.html>.

Il y a plusieurs vieilles versions des RAC en ligne, souvent avec des parties obsolètes. La seule copie à jour est celle du site internet de Justice Canada.. TC ne met plus sa copie en ligne à jour. Vous voilà averti.

Manuel d'information aéronautique (MIA ou «AIM»). Le MIA est la publication la plus utile aux pilotes. C'est la source fiable d'information des règles de l'air et des procédures d'exploitation d'aéronefs dans l'espace aérien canadien. Le MIA est le RAC écrit dans la langue courante. Ce document est disponible au <http://www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/publications/tp14371-menu-3092.htm>.

Cartes aéronautiques de navigation VFR («VNC»). Ces cartes sont utilisées par tous les pilotes en vol à vue (VFR). Malheureusement, elles ne sont pas publiées en ligne et doivent donc être achetées de Nav Canada, votre école locale de pilotage ou achetées en ligne d'un revendeur (p.ex. vippilot.com/fr/). Obtenir une carte VNC est essentiel pour bien se préparer au RAVOL. Ça ne fait rien si la carte est à jour ou vieille de 15 ans pour se préparer à l'examen.

Il y a sept cartes VFR de région terminales («VTA») dont l'échelle est à moitié des VNC et couvrent les régions aéroportuaires de Vancouver, Calgary, Edmonton, Winnipeg, Toronto, Ottawa et Montréal. Les VTA sont moins remplies que les VNC et couvrent une surface beaucoup plus petite alors elles sont plus faciles à lire.

Supplément de vol - Canada («CFS»). Ce livre épais est un annuaire de tous les aérodromes et aéroports du Canada. Il inclut toutes les informations pertinentes de ces installations comme l'altitude, pistes, fréquences de communications et beaucoup plus. Publication bimestrielle (56 jours) par NavCan. Malheureusement, pas encore disponible en ligne. Le meilleur moyen d'en avoir une copie est de demander à l'école de pilotage d'aéronefs motorisés de vous donner une copie usagée.

Droits d'auteur

Ce guide est la propriété de l'ACVL/HPAC et disponible en ligne sans frais à ses sociétaires. Ce guide ne peut pas être vendu en partie ni dans sa totalité. Les sociétaires de l'ACVL/HPAC peuvent le reproduire si besoin est. Dans l'intérêt de la conservation, il est requis d'en imprimer le moins possible.

Bonne chance
André Nadeau
Représentant ACVL à TC

ORGANISATION DE CE GUIDE

Ce guide est divisé en six chapitres dans l'ordre le plus logique selon moi. Cependant, il n'y a pas d'ordre parfait alors vous pouvez le lire dans l'ordre qui vous plaît.

1. RÈGLEMENTS DE L'AIR	7
1.1. Introduction.....	7
1.2. Définitions.....	7
1.3. Exemptions aux RAC.....	8
1.4. Utilisations et règles de vol.....	9
1.5. Préparation de vol, plans de vol et itinéraires de vol.....	14
1.6. Utilisations à ou au voisinage d'un aérodrome.....	14
1.7. Règles de vol à vue.....	16
1.8. Communications Radio.....	17
1.9. Équipement requis dans l'aéronef.....	17
2. Cartes VNC	18
2.1. Introduction.....	18
2.2. Cartes VNC en bref.....	18
2.2.1. Projection des cartes VNC.....	18
2.2.2. Symbologie des cartes VNC.....	19
2.3. Représentation des espaces aériens sur VNC.....	20
2.3.1. Généralités.....	20
2.3.2. Espace aérien canadien en bref.....	20
2.3.3. Voies aériennes.....	21
2.3.4. Exemple.....	23
3. ESPACE AÉRIEN CANADIEN ET SES RÈGLEMENTS	25
3.1. Introduction.....	25
3.2. Espace aérien intérieur canadien.....	25
3.3. Espaces aériens contrôlés et non-contrôlés.....	25
3.4. Espace aérien non-contrôlé – Classe G.....	26
3.5. Espace aérien contrôlé.....	26
3.5.1. Espace aérien contrôlé – Classe A.....	26
3.5.2. Espace aérien contrôlé – Classe B.....	26
3.5.3. Espace aérien contrôlé – Classe C.....	27
3.5.4. Espace aérien contrôlé - Classe D.....	27
3.5.5. Espace aérien contrôlé - Classe E.....	27
3.6. Espace aérien d'utilisation spéciale – Classe F.....	28
Cartes	30
3.7. Introduction.....	30
3.8. Localiser un trait sur une VNC.....	31
3.9. Variation magnétique et navigation.....	32
4. Opérations aériennes	35
4.1. Général.....	35
4.2. NOTAM.....	35
4.3. Turbulence de sillage, causes, effets et évitement.....	35
4.4. Altimètre.....	36
4.5. Communications entre aéronefs.....	36
4.5.1. Fréquences d'intérêt particulier.....	37
4.5.2. Usage radio normalisé.....	37
4.5.3. Déclarer une urgence.....	38

4.6. Fuseaux horaires canadiens et groupes date heure.....	38
4.7. Protection de la faune.....	38
5. FACTEURS HUMAINS.....	40
5.1. Physiologie.....	40
5.2. Hypoxie.....	40
5.3. Hyperventilation.....	40
5.4. Mal de décompression.....	41
5.5. Malaise et douleurs à l'oreille moyenne et au sinus.....	41
5.6. Toxicomanie.....	42
5.7. Médicaments (prescrits, en vente libre).....	42
5.8. Vision et balayage visuel.....	42
5.9. Désorientation.....	43

1. RÈGLEMENTS DE L'AIR

1.1. Introduction

Ce chapitre contient une fricassée de règlements aériens dans l'examen. Je les présente ici en français de tous les jours comparé au jargon officiel des RAC. Je fais référence aux RAC pour ceux qui préfèrent.

Notez que j'utilise le mot «vous» à profusion dans mon texte des RAC. Par «vous», je veux dire le libériste. Les RAC utilisent des mots comme «personne» ou «pilote aux commandes» par exemple et ces termes seront dans l'examen. Aussi, certaines RAC mentionnent passagers et c'est certainement applicable aux vols biplaces.

1.2. Définitions

Voici quelques définitions importantes à la compréhension des RAC.

Aéronef. Tout objet artificiel qui vole est un aéronef. Un planeur est un aéronef. Ailes libres sont planeurs, deltaplanes et parapentes sont des ailes libres. Les aéronefs comprennent ballons, dirigeables, ailes rotatives (hélicoptères et autogyros), avions, parachutes, drones (aéronefs sans pilotes), etc.

Aérodrome. Un aérodrome est un aménagement utilisé pour les décollages et atterrissages des aéronefs – qui peut être sol ou eau. Un aérodrome peut être enregistré et paraîtra dans le CFS et sur les cartes VNC. Un aéroport est un aérodrome agréé i.e. un qui satisfait des exigences strictes de sécurité. Un héliport est un aérodrome pour aéronefs capables de décoller et atterrir verticalement (hélicoptères). Un aérodrome contrôlé en est un où une tour fournit les services de contrôle du trafic aérien («ATC, air traffic control»). Le trafic d'aérodrome veut dire tout trafic sur et autour de l'aérodrome.

Jour. La période qui se situe entre le début du crépuscule civil du matin et la fin du crépuscule civil du soir.

Le crépuscule civil est le moment où le centre du disque solaire est six degrés sous l'horizon. Cette information n'est pas dans les RAC ou le MIA.

Nuit. La période qui se situe entre la fin du crépuscule civil du soir et le début du crépuscule civil du matin.

Vols VFR et IFR. Un vol VFR («visual flight rules») se fait par un aéronef suivant les règles de vol à vue. Un vol IFR se fait par un aéronef suivant les règles de vol aux instruments («instrument flight rules»).

Contrôle de la circulation aérienne («ATC»). L'unité ATC («air traffic control») fournit les services aux aéronefs en vol IFR (et à quelques aéronefs en VFR dans l'espace aérien de classe B et C) dans l'espace aérien contrôlé. L'unité ATC peut être une tour de contrôle qui contrôle le trafic dans une zone de contrôle («CZ, control zone»), un service de contrôle terminal qui contrôle le trafic dans une zone de contrôle terminal («TCA, terminal control area») ou un centre de région de contrôle qui contrôle le trafic IFR en espace contrôlé en dehors des CZ et TCA.

L'ATC fournit les services consultatifs, les autorisations et les instructions. Un service consultatif est information utile à un pilote (p. ex. météo, réglages altimétriques, nombre et types d'aéronefs autour d'un

aéroport). Une autorisation permet à un pilote de faire quelque chose (p. ex. décoller, atterrir, monter à une altitude précise). Une instruction est une action à exécuter sans délai.

FIC et FSS. Centre d'information de vol («FIC, flight information centres») et station d'information de vol («FSS, flight service stations») sont les endroits de contacts de NavCan pour obtenir l'information météo et les NOTAM et déclarer les plans de vol et ils peuvent être rejoint par téléphone au sol et par radio en vol. Les FIC fournissent les services régionaux et les FSS fournissent les services locaux. Tous ces services sont aussi disponibles en ligne au https://flightplanning.navcanada.ca/cgi-bin/CreePage.pl?Langue=français&NoSession=NS_Inconnu&Page=forecast-observation&TypeDoc=html

Niveau de vol («FL»). C'est l'altitude exprimée en centaines de pieds, indiquée sur un altimètre réglé à 29,92 pouces de mercure ou 1013,2 millibars. Par exemple, («flight level») FL 240 est 24000 pi.

Zone de fréquence obligatoire («MF»). Une zone autour d'un aérodrome non-contrôlé où l'usage d'une fréquence radio précise est prescrit. Les MF («mandatory frequency») sont identifiées dans le CFS et sur les cartes VNC.

«NOTAM». Avis aux navigants («notice to airman») en ce qui concerne un état ou changement dans un aménagement, service, ou procédure aéronautique, ou tout danger affectant la sécurité aviaire, dont sa connaissance peut être essentielle au personnel engagé dans des opérations aériennes. Les NOTAM sont disponibles sur le site de NavCan au <https://flightplanning.navcanada.ca/cgi-bin/CreePage.pl?Langue=français&NoSession=&Page=Fore-obs%2Fnotam&TypeDoc=html>

1.3. Exemptions aux RAC.

Dans les RAC, les ailes libres sont des planeurs qui sont des aéronefs. Cependant, TC reconnaît que les ailes libres ne sont pas des aéronefs ordinaires alors les exemptions suivantes des RAC ont été accordées aux ailes libres:

- a. les pilotes d'ailes libres sont exemptés des règles de licences et permis;
- b. les ailes libres sont exemptées d'immatriculation;
- c. les ailes libres sont exemptées des exigences de certification de navigabilité (CdN) ou un permis de vol n'est pas requis;
- d. les ailes libres sont exemptées de porter des marques de nationalités et d'immatriculation;
- e. les ailes libres sont exemptées des exigences de maintenir et transporter des carnets de route;
- f. les ailes libres sont exemptées d'utiliser des instruments VFR (sauf un compas et un altimètre dans certaines situations);
- g. les ailes libres sont exemptées des exigences de ceintures et harnais de sécurité; et
- h. les ailes libres n'ont pas besoin d'une radiobalise de repérage d'urgence («ELT, emergency locator transmitter»).

Plusieurs aspects du vol libre au Canada sont surtout “auto-réglementé”. L'ACVL/HPAC a mis sur pied ses propres règlements comme il convient. Un exemple est son programme de qualification libériste.
--

Il est important de comprendre que TC n'a pas délégué ses responsabilités de réglementer le vol libre à l'ACVL/HPAC. Les règlements de l'ACVL/HPAC ne s'appliquent qu'à ses sociétaires et personne d'autre.

La décision de TC de ne pas sur-réglementer le vol libre se fonde sur l'existence de l'ACVL/HPAC et sur sa supposition que l'ACVL/HPAC fasse des efforts pour éduquer les libéristes canadiens au partage sécuritaire de l'espace aérien avec les autres aéronefs. Le jour où TC perd confiance dans la capacité de l'ACVL/HPAC de ce faire, TC pourrait imposer des règlements.

1.4. Utilisations et règles de vol

Les règles générales d'utilisation et de vol des RAC concernant le vol libre, suivent. Dans cette section, les règlements qui s'appliquent à tous les aéronefs utiliseront le mot aéronef, les règlements qui s'appliquent à tous les planeurs utiliseront le mot planeur et celles s'appliquant précisément au vol libre utiliseront le terme aile libre. Ces distinctions peuvent être importantes à l'examen.

Utilisation imprudente ou négligente des aéronefs (RAC 602.01). Vous ne pouvez pas opérer un aéronef d'une manière imprudente ou négligente qui met la vie et la propriété de quiconque en danger.

État des membres d'équipage de conduite (RAC 602.02). Vous ne pouvez pas piloter une aile libre si vous avez des raisons de croire que vous souffrez ou avez de bonnes chances de souffrir de fatigue, ou si vous êtes d'une autre manière inapte à piloter convenablement.

Alcools ou drogues (RAC 602.03 et 602.04).

1. Vous ne pouvez pas piloter un aéronef:
 - a. moins de huit heures après avoir consommé un breuvage alcoolisé;
 - b. sous l'influence de l'alcool; ou
 - c. pendant l'usage de toute drogue qui réduit vos facultés au point que la sécurité de l'aéronef ou de passagers à bord est en danger de quelque manière que ce soit.
2. Vous ne pouvez pas prendre un passager intoxiqué.

Vol au-dessus de zones bâties ou d'un rassemblement de personnes en plein air pendant le décollage, l'approche et l'atterrissage (RAC 602.12)

1. Sauf à un aéroport, hélicoptère ou aérodrome militaire, vous ne pouvez pas faire un décollage, une approche ou un atterrissage dans un aéronef au-dessus d'une zone bâtie ou au-dessus d'un rassemblement de personnes en plein air, de manière à risquer les personnes ou les propriétés.
2. Sauf à un aéroport, hélicoptère ou aérodrome militaire, vous ne pouvez pas faire un décollage, une approche ou un atterrissage dans un aéronef au-dessus d'une zone bâtie ou au-dessus d'un rassemblement de personnes en plein air à moins que cet aéronef opère à une altitude de laquelle, en cas de bris moteur ou autre urgence exigeant un atterrissage immédiat, l'aéronef puisse atterrir sans danger pour les personnes ou les propriétés.

Les limites horizontales d'une zone bâtie sont détaillées dans le RAC 602.14 qui est discuté ci-dessous.

Décollage, approche et atterrissage à l'intérieur de zones bâties d'une ville ou d'un village (RAC 602.13)

1. Sauf si autrement permis dans cette section, section 603.66 ou Partie VII, vous ne pouvez pas faire un décollage, une approche ou un atterrissage dans un aéronef au-dessus d'une zone bâtie d'une ville ou village à moins que ce décollage, approche ou atterrissage soit fait à un aéroport, héliport ou aérodrome militaire.
2. Vous pouvez faire un décollage, une approche ou un atterrissage dans un aéronef au-dessus d'une zone bâtie d'une ville ou village à un endroit qui n'est pas un aéroport, héliport ou aérodrome militaire si
 - a. l'endroit n'est pas réservé aux opérations d'aéronefs;
 - b. le vol s'effectue sans créer de dangers aux personnes ou aux propriétés au sol; et
 - c. l'aéronef est opéré dans le cadre d'une opération policière effectuée au service de l'autorité policière ou dans le but de sauver une vie humaine.

Altitudes et distances minimales (RAC 602.14)

1. Sauf durant un décollage, une approche ou un atterrissage, vous ne pouvez pas opérer un aéronef au-dessus d'une zone bâtie ou au-dessus d'un rassemblement de personnes en plein air à moins que cet aéronef opère à une altitude de laquelle, en cas d'urgence exigeant un atterrissage immédiat, l'aéronef puisse atterrir sans danger pour les personnes ou les propriétés au sol et dans tous les cas à une altitude d'au moins
 - a. pour avions, 1000 pi au-dessus du plus haut obstacle à une distance horizontale de 2000 pieds de l'avion,
 - b. pour ballons, 500 pi au-dessus du plus haut obstacle à une distance horizontale de 500 pieds du ballon, ou
 - c. pour aéronefs autres qu'avion ou ballon, 1000 pi au-dessus du plus haut obstacle à une distance horizontale de 500 pieds de l'aéronef; et
2. Ailleurs d'une zone bâtie ou au-dessus d'un rassemblement de personnes en plein air, vous ne pouvez pas opérer un aéronef à une distance de moins de 500 pi de toute personne, vaisseau, véhicule ou structure.

Priorité de passage – Généralités (RAC 602.19)

1. Même si vous avez la priorité, vous devez agir pour éviter une collision si nécessaire.
2. Si vous savez qu'un autre aéronef est en situation d'urgence, vous devez lui céder le passage.
3. Si vous convergez vers un autre aéronef à une altitude semblable et que l'autre aéronef est à votre droite, vous devez lui céder le passage sauf dans les cas suivants:
 - a. un aéronef motorisé plus lourd que l'air doit céder le passage aux dirigeables, planeurs, parachutes et ballons;

- b. un dirigeable doit céder le passage aux parachutes et aux ballons;
 - c. un planeur doit céder le passage aux parachutes et aux ballons; et
 - d. un aéronef motorisé doit céder le passage à un aéronef qui remorque un planeur, un autre objet, ou qui transporte une charge par câble.
4. Si vous devez céder le passage à un autre aéronef, vous ne pouvez pas passer au-dessus ou dessous, ou devant l'autre aéronef à moins de le faire à distance qui ne crée pas un risque de collision.
 5. Lorsque vous approchez un autre aéronef de face ou presque, vous devez altérer votre cap vers la droite.
 6. Un aéronef qui se fait dépasser à la priorité. Si vous dépassez un autre aéronef, vous devez le faire par la droite.
 7. Si vous approchez un aéroport pour y atterrir, vous devez céder le passage à tous les aéronefs plus bas qui font aussi une approche pour y atterrir.
 8. Vous ne pouvez pas décoller ou atterrir dans un aéronef tant qu'il y a un risque apparent de collision avec tout aéronef, vaisseau, véhicule, ou structure dans la trajectoire de décollage ou d'atterrissage.

Il n'y a pas de règlement de priorité en vol à voile de pente ou thermique dans les RAC. Les règlements convenables (lignes directrices, vraiment) sont émis par l'ACVL/HPAC et les libéristes devraient les observer. La communauté des planeurs utilise les mêmes.

Évitement d'abordage (RAC 602.21). Vous ne pouvez pas opérer un aéronef si proche d'un autre que ça crée un risque de collision.

Remorquage (RAC 602.22). Personne ne peut opérer un avion remorquant un objet à moins que l'avion ne soit équipé d'un crochet de remorquage avec un mécanisme de contrôle qui le relâche.

Ce RAC s'applique directement au remorquage aérien des ailes libres et le remorqueur doit s'y plier.

Chutes d'objets (RAC 602.23). Vous ne pouvez pas laisser tomber un objet d'un aéronef en vol s'il crée un danger pour les gens ou la propriété.

Vol en formation (RAC 602.24). Vous ne pouvez pas voler en formation avec un autre aéronef sauf si pré-arrangé entre:

- a. le pilote de cet autre aéronef; ou
- b. si le vol s'effectue dans une zone de contrôle, le pilote de l'autre aéronef et l'unité du contrôle de la circulation aérienne approprié.

Acrobaties aériennes – Interdictions relatives aux endroits et aux conditions de vol (RAC 602.27)

1. Vous ne pouvez pas faire du vol acrobatique:

- a. si vous mettez ou risquez de mettre en danger le trafic aérien;
 - b. au-dessus de toute zone urbaine ou peuplée;
 - c. dans l'espace aérien contrôlé ou dans toute route aérienne désignée par le ministre sauf avec l'autorisation écrite du ministre.
2. Vous ne pouvez pas faire des vols acrobatiques à moins d'être seul dans l'aéronef, ou que vous êtes un instructeur de vol autorisé par la loi à faire de l'entraînement acrobatique en double commande.

Ailes libres et avions ultra-légers (RAC 602.29)

1. Vous ne pouvez pas voler une aile libre:
 - a. la nuit. La nuit commence une demi-heure après le coucher du soleil et se termine une demi-heure avant l'aube;
 - b. en vol IFR;
 - c. à moins que l'aile libre ne soit équipée d'une retenue convenable attachée à la structure primaire de l'aéronef;
 - d. à moins que l'aile libre ne soit équipée d'un système de communication émetteur-récepteur adéquat sur la fréquence appropriée lorsque l'aile libre vole en espace aérien de classe D ou une zone de fréquence obligatoire (acronyme «MF, **m**andatory **f**requency»).
 - e. avec une autre personne à bord sauf pour fournir l'entraînement en double commande;
 - f. à moins que chaque personne à bord ne porte un casque protecteur.
2. Vous pouvez faire du vol libre dans l'espace aérien contrôlé:
 - a. à moins de cinq milles nautiques du centre d'un aéroport ou dans une zone de contrôle d'un aéroport non-contrôlé si vous obtenez la permission de l'exploitant de l'aéroport; ou
 - b. dans la zone de contrôle d'un aéroport contrôlé si vous en avez obtenu l'autorisation de l'unité du contrôle de la circulation par communication radio vocale bilatérale.
3. Vous pouvez faire du vol libre dans l'espace aérien de classe E si:
 - a. le pilote de l'aile libre:
 - (1) est âgé d'au moins 16 ans;
 - (2) détient un certificat médical de catégorie 1, 3 ou 4, et
 - (3) a obtenu une note d'au moins 60 pourcent sur un examen du ministère des transports concernant les règlements aéronautiques canadiens, les procédures de circulation aériennes, instruments de vol, navigation, opérations aériennes et facteurs humains au sujet du vol libre dans l'espace aérien de classe E i.e. l'examen RAVOL connu sous le nom de HAGAR.
 - b. l'aile libre est équipée d'un compas et d'un altimètre;
 - c. il s'agit d'un vol distance; et

- d. vous informez la station d'information de vol (FSS) la plus proche de l'heure de départ et du temps estimé du vol dans l'espace aérien de classe E.

Restrictions relatives à l'utilisation d'aéronefs lors des feux de forêts (RAC 601.15). Vous ne pouvez pas faire du vol libre:

- a. au-dessus d'un feu de forêt, ou au-dessus d'une zone située à moins de cinq milles nautiques d'une zone de feu de forêt et une altitude de moins de 3000 pi AGL (au-dessus du sol, «above ground level»); ou
- b. dans un espace aérien décrit dans un NOTAM émis pour restreindre les utilisations dans une zone où se trouve un feu de forêt.

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

1. Vous devez obéir et accuser réception à l'unité appropriée du contrôle de la circulation aérienne de toutes les instructions celle-ci vous a donné et que vous avez reçues
2. Vous devez vous conformer à toutes les autorisations du contrôle de la circulation aérienne que vous avez reçues et acceptées
3. En vol à vue (i.e. VFR), redites à l'unité appropriée du contrôle de la circulation aérienne toutes les autorisations reçues lorsqu'elle le demande.

Altitudes de croisière et niveaux de vol de croisière (RAC 602.34). L'altitude de croisière appropriée ou niveau de vol de croisière d'un aéronef en vol horizontal est déterminée selon le cap magnétique dans l'espace aérien intérieur du Sud («SDA, southern domestic airspace») et selon le cap vrai dans l'espace aérien intérieur du Nord («NDA, northern domestic airspace»).

- a. en VFR: Milliers impairs plus 500 pi (p.ex. 3500', 5500') sur caps 000-179 degrés et milliers pairs plus 500' (p.ex. 4500', 6500') sur caps 180 à 359.
- b. en IFR: Milliers impairs sur caps 000-179 et milliers pairs sur caps 180 to 359.

Procédures de calage et d'utilisation des altimètres – Région de calage altimétrique (RAC 602.35)

1. Lorsque l'aéronef vole dans une région de calage d'altimètre (toujours le cas en vol libre), vous devez ajuster votre altimètre sur le calage de l'aérodrome ou, si impossible à obtenir, l'altitude de l'aérodrome;
2. En vol, vous devez ajuster l'altimètre selon les stations sur le trajet ou, si la station la plus proche en route est à plus de 150 milles nautiques, selon le calage d'une station près du trajet; et
3. Immédiatement avant de commencer une descente dans le but d'atterrir à un aérodrome, vous devez ajuster votre altimètre sur le calage de l'aérodrome, si ce calage est disponible.

Procédures de calage et d'utilisation des altimètres – Région d'utilisation de la pression standard (RAC 602.36)

1. Lorsque l'aéronef vole en région d'utilisation de la pression standard, vous devez ajuster l'altimètre sur le calage de l'aérodrome ou, s'il n'est pas disponible, au calage de l'aéroport avant le décollage;
2. Avant d'atteindre le niveau de vol de croisière, ajuster l'altimètre à 29,92 pouces de mercure ou 1013,2 millibars; et
3. Immédiatement avant de commencer la descente dans le but d'atterrir à un aérodrome, ajuster l'altimètre au calage de l'aérodrome si ce calage est disponible.

Ceci ne s'applique pas au vol libre car la région d'utilisation de la pression standard est au-dessus de 18000 pi où la classe A commence (voir chapitres 2 et 3). Cependant, c'est à l'examen.

1.5. Préparation de vol, plans de vol et itinéraires de vol

Renseignements avant vol (RAC 602.71). Avant de commencer un vol, vous devez vous familiariser avec les renseignements disponibles appropriés au vol.

Renseignements météorologiques (RAC 602.72). Avant de commencer un vol, vous devez vous familiariser avec les renseignements météorologiques appropriés au vol.

1.6. Utilisations à ou au voisinage d'un aérodrome

Général (RAC 602.96)

1. Avant de décoller, atterrir ou autrement voler à un aérodrome, vous devez vous assurer que:
 - a. il n'y a pas de risque de collision avec un autre aéronef ou véhicule;
 - b. l'aérodrome est convenable à l'utilisation voulue.
2. Lors d'utilisation à ou au voisinage d'un aérodrome, vous devrez
 - a. observer la circulation à l'aérodrome dans le but d'éviter une collision;
 - b. vous conformer ou éviter le mode de circulation formé par les autres aéronefs en utilisation;
 - c. faire tous les virages vers la gauche en suivant le circuit d'aérodrome, sauf si les virages à droite sont précisés par le ministre dans le CFS ou autorisés par l'unité de contrôle de la circulation approprié;
 - d. lorsque l'aérodrome est un aéroport, vous conformer aux restrictions de l'aéroport précisées par le ministre dans le Supplément de vol - Canada (CFS);
 - e. lorsque faisable, atterrir et décoller face au vent à moins d'autorisation contraire de l'unité de contrôle de la circulation appropriée;

- f. maintenir l'écoute de la fréquence de communication appropriée du contrôle de l'aérodrome ou, si ce n'est pas possible et une unité de contrôle de la circulation opère à l'aérodrome, observer les instructions données par signaux visuels par celle-ci; et
 - g. lorsque l'aérodrome est un aérodrome contrôlé, obtenir de l'unité de contrôle de la circulation, soit par communication radio ou par signaux visuels, l'autorisation de circuler au sol, décoller ou atterrir à l'aérodrome.
3. À moins d'être autorisé par l'unité de contrôle de la circulation approprié, vous ne pouvez pas voler à une altitude de moins de 2000 pi au-dessus d'un aérodrome sauf pour y atterrir ou décoller.

Il y a un tas d'exceptions à ce règlement (p.ex. police, ambulance aérienne, aéronef des pêcheries, pulvérisateurs agricoles, etc.) mais aucune ne s'applique à nous.

Utilisations des aéronefs VFR et des aéronefs IFR aux aérodromes non contrôlés à l'intérieur d'une zone MF (zone de fréquence obligatoire) (RAC 602.97)

1. Vous ne pouvez pas normalement circuler dans une zone MF à moins d'avoir une radio aéronautique. Cependant, vous pouvez circuler à partir de ou vers une zone MF sans radio aéronautique dans les conditions suivantes:
 - a. une station au sol est en opération à l'aérodrome;
 - b. vous avez préalablement avisé la station au sol de vos intentions;
 - c. au décollage, vous vérifiez visuellement qu'il n'y a pas de risque de collision avec un autre aéronef ou véhicule durant le décollage; et
 - d. en approche d'atterrissage, vous entrez le circuit d'aérodrome d'une position qui vous oblige à compléter deux côtés du rectangle du circuit avant de tourner en finale. Autrement dit, vous avez au moins une phase vent arrière et une phase de base avant de tourner en finale.
2. En circulant dans la zone MF, vous restez à l'écoute de la fréquence obligatoire de la zone.

Exigences générales pour les comptes rendus MF (RAC 602.98)

1. Dans une zone MF, vous devez faire tous les appels radio sur la fréquence précisément en usage.
2. Chaque compte rendu sera:
 - a. dirigé à la station au sol associée avec la zone MF, si une station au sol existe et opère; ou
 - b. émettre au trafic d'aérodrome (p.ex. Gatineau trafic), si une station au sol n'existe pas ou n'opère pas.

Procédures de compte rendu MF à l'arrivée (RAC 602.101). En arrivant à un aérodrome non-contrôlé se trouvant dans une zone MF, vous devez rendre compte (si vous avez une radio aéronautique):

- a. au moins cinq minutes avant d'entrer dans la zone, donner votre position, altitude, heure d'atterrissage estimée et vos intentions de procédures d'arrivée;
- b. en rejoignant le circuit d'aérodrome, donner la position de l'aéronef dans le circuit;
- c. en étape vent arrière, si applicable;
- d. en approche finale; et
- e. lorsque vous avez dégagé la surface sur laquelle vous avez atterri.

Procédures de compte rendu en traversant une zone MF (RAC 602.103). En traversant une zone MF, vous rendrez compte:

- a. au moins cinq minutes avant d'entrer dans la zone, donner la position, l'altitude de l'aéronef et vos intentions; et
- b. lorsque vous avez quitté la zone MF.

1.7. Règles de vol à vue

Conditions météorologiques de vol à vue minimales pour un vol VFR dans l'espace aérien contrôlé (RAC 602.114)

1. Vous ne pouvez pas voler en VFR dans un espace aérien contrôlé à moins:
 - a. de maintenir une référence visuelle avec la surface;
 - b. que la visibilité en vol soit moins de trois milles;
 - c. que la distance entre l'aéronef et les nuages soit plus de 500 pi verticalement et un mille horizontalement; et
2. En plus, si vous volez dans une zone de contrôle, alors,
 - a. la visibilité au sol doit être d'au moins trois milles, et
 - b. sauf lors des décollages et atterrissages, vous soyez à au moins 500 pi de la surface.

Conditions météorologiques de vol à vue minimales pour un vol VFR dans l'espace aérien non contrôlé (RAC 602.115). Vous ne pouvez pas voler en VFR dans un espace aérien non-contrôlé sauf

- a. si vous maintenez une référence visuelle avec la surface;
- b. Si vous êtes 1000 pi AGL ou plus haut:
 - (1) pendant le jour, la visibilité en vol est d'un mille ou plus,
 - (2) pendant la nuit, la visibilité en vol est de trois milles ou plus, et

- (3) dans les deux cas, votre distance des nuages n'est pas moins de 500 pi verticalement et 2000 pi horizontalement;
- c. Si vous êtes à moins de 1000 pi AGL
 - (1) pendant le jour, la visibilité en vol est de deux milles ou plus,
 - (2) pendant la nuit, la visibilité en vol est de trois milles ou plus, et
 - (3) dans les deux cas, rester hors des nuages.

1.8. Communications Radio

Langues utilisées en communications radio aéronautiques (RAC 602.133). Le français et l'anglais sont les langues de communications radio au Canada.

Écoute permanente (RAC 602.136). Si un aéronef porte une radio aéronautique, alors le pilote doit écouter la fréquence appropriée. Si le pilote a besoin de communiquer, il doit le faire sur la fréquence appropriée.

1.9. Équipement requis dans l'aéronef

Équipement et réserve d'oxygène (RAC 605.31). Toutes les ailes libres doivent être équipées de suffisamment d'oxygène pour:

- a. tous les vols de plus de 30 minutes entre 10000 pi et 13000 pi ASL; et
- b. tous les vols au-dessus de 13000 pi ASL (au-dessus du niveau de la mer, i.e. altitude).

2. Cartes VNC

2.1. Introduction

Ce chapitre présente les cartes VNC qui sont utilisées à l'examen RAVOL/HAGAR.

L'examen RAVOL utilise une carte VNC périmée de Toronto sur laquelle se trouve beaucoup d'espace aérien non-contrôlé. Malheureusement, la plupart de cet espace aérien non-contrôlé a disparu.

Les cartes de navigation VFR («VNC, VFR navigation charts») sont utilisées par les pilotes VFR. La carte présente les renseignements aéronautiques et assez de détails topographiques pour faciliter la navigation aérienne avec une seule gamme de couleur, couches de teints et relief ombré. L'échelle d'une carte VNC est 1:500000 et il y a 52 cartes dans la série qui couvre tout l'espace aérien du Canada. Les cartes de la série sont affichées au site de TC au <http://www.navcanada.ca/FR/products-and-services/Pages/aeronautical-information-products-charts-VFR-navigational-charts.aspx>.

Ce chapitre n'est pas un cours de géographie élémentaire. Il suppose que le lecteur a une compréhension élémentaire de la Terre, latitude, longitude, coordonnées géographiques, distance orthodromique, nord géographique et magnétique, élévations et zones horaires. Toute cette information est enseignée à l'école élémentaire et secondaire et se trouve facilement en ligne, alors ne sera pas répétée ici.

NavCan ne donne pas les VNC. Elles sont vendues en format papier ou digital sous permis avec des tiers. Je ne connais qu'une source de VNC sans frais. FltPlan.com <https://www.flyplan.com/> est un programme gratuit pour tablettes (anglais). Vous pouvez télécharger le programme et les cartes VNC canadiennes (et les équivalents États-Uniens appelées «Sectional Aeronautical Charts» ou «Sectionals») dans votre tablette. Ces sectionnelles sont par défaut dans leur système et elles couvrent une partie du Canada. Vous devez télécharger et préciser VNC si vous les voulez. Il y a plusieurs différences entre les VNC et les sectionnelles même si elles se ressemblent au premier abord. Cependant, il peut y avoir un délai entre le temps quand les changements sont fait et le temps où ils apparaissent sur flyplan.

Aux É-U., toutes les cartes aéronautiques sont gratuites. C'est pourquoi il y a tant de programmes pour ordinateurs et tablettes disponibles. Vous penseriez que de fournir sans frais les données à jour à la population pilotante améliorerait la sécurité et que NavCan ferait de même que la FAA aux États. Pas de chance et je vous laisse arriver à votre propre conclusion.

Le site http://www3.telus.net/eschwab/viewer/canadian_airspace.html montre l'espace aérien canadien super imposé sur Google Map. Mon expérience avec ce site est bonne.

2.2. Cartes VNC en bref

2.2.1. Projection des cartes VNC

Toutes les cartes sont créées en utilisant une technique de projection et il y en a plusieurs. La plus commune est la projection Mercator où les parallèles et méridiens sont perpendiculaires, ce qui rend facile la localisation d'un point à partir de ses coordonnées. Les cartes routières et topographiques sont de projection Mercator.

La projection Mercator n'est pas très convenable en aviation. Au lieu, les cartes VNC utilisent la projection conique conforme de Lambert qui est une sorte de projection conique. Pour comprendre cette projection, imaginez une source lumineuse juste au-dessus du pôle nord qui éclaire un demi-globe

transparent (l'hémisphère nord) et projette les lignes du globe sur un papier placé à l'équateur. Tracer la projection sur le papier crée la carte. C'est illustré sur l'image qui suit.

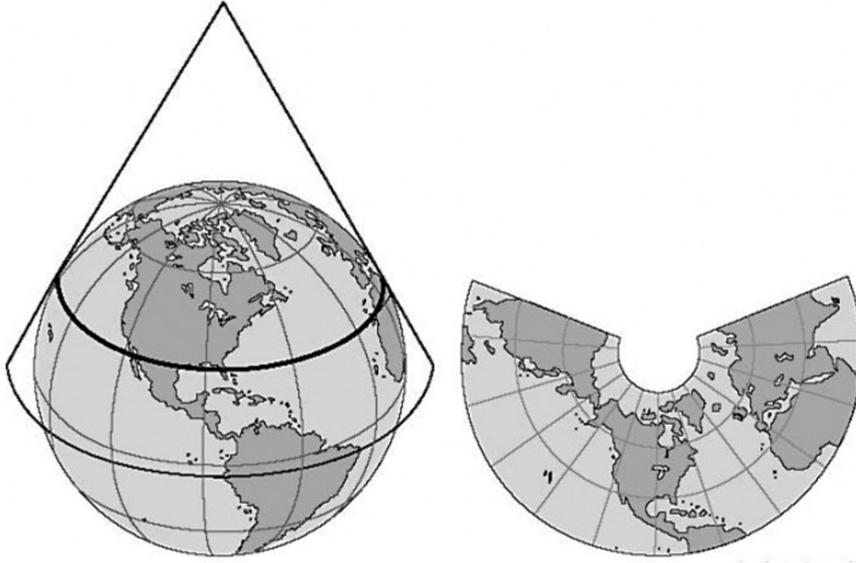


Figure 2.1 –Projection conique

Ce type de projection a deux avantages majeurs en navigation aérienne. D'abord, une ligne droite sur la carte correspond à peu près à un cercle orthodromique qui est la distance la plus courte entre deux points. Ensuite, l'échelle est identique partout sur la carte. Ça rend facile de planifier un vol entre deux points avec une règle et un rapporteur.

Ce n'est pas le cas de la projection Mercator où la plus courte distance entre deux points est une courbe et où l'échelle de la carte change avec la latitude. Vous pouvez voir la difficulté d'utiliser une carte de projection Mercator pour planifier un vol avec précision. Les cartes topographiques couvrent beaucoup moins de surface que les VNC alors ces inexactitudes sont acceptables. Et les inexactitudes ne dérangent pas sur les cartes routières parce qu'on ne fait que suivre les routes i.e. la distance entre deux points n'importe pas car la distance parcourue est comptée avec la longueur des routes.

Le désavantage principal de la projection conique est que les parallèles et méridiens ne se coupent pas à angles droits. C'est un peu plus difficile de localiser un point sur la carte mais on s'y habitue vite

2.2.2. Symbologie des cartes VNC

On me demande souvent d'expliquer ce qui est sur une carte VNC. Ça semble intimidant jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que ce qui les rend comme ça sont les divers traits géographiques représentés. La raison qu'ils s'y trouvent est parce qu'un pilote volant de A à B peut suivre son cheminement en identifiant ces traits géographiques. Si on enlevait ces traits géographiques et gardait seulement les renseignements aéronautiques, il n'y aurait pas grand chose sur les cartes VNC, surtout celles du nord canadien.

Les renseignements aéronautiques sur les cartes VNC sont les divers espaces aériens, aérodromes, aides radio navigation et routes aériennes - c'est tout. Nous discutons des espaces aériens plus en détail au chapitre 3 et le chapitre 4 est un cours élémentaire de navigation aéronautique.

La partie la plus importante d'une carte VNC est la légende. Tout sur la carte est décrit dans la légende. Pas besoin de mémoriser, simplement regarder la légende pour vérifier. Bien sûr, vous n'avez pas besoin

de connaître toute la légende pour passer l'examen RAVOL/HAGAR. Vous pouvez trouver les renseignements non couverts dans ce guide dans le MIA («AIM»).

2.3. Représentation des espaces aériens sur VNC

2.3.1. Généralités

Les divers types d'espaces aériens jusqu'à 18000 pi sont représentés sur une VNC. La signification des divers types d'espaces aériens pour les libéristes est couverte dans le chapitre 3 alors je n'en parle pas ici. Je vais plutôt me concentrer à identifier les espace aériens sur la carte.

Les cartes VNC ne montrent que les espaces aériens de classes C, D, E et F. L'espace aérien de classe G (non-contrôlé) est tout l'espace aérien autre que de classe C, D, E et F alors il n'est pas précisé sur les cartes VNC.

Tous les espaces aériens ont un plancher. Un plancher est l'altitude la plus basse où l'espace aérien commence. Ça peut être le sol ou une autre altitude. Un autre espace aérien peut se trouver en dessous d'un espace aérien donné. Le plancher d'un espace aérien de classe B est presque toujours 12500 pi ASL. Normalement, l'espace aérien de classe E se trouve en dessous des espaces aériens de classe C et D et l'espace aérien de classe G se trouve en dessous de l'espace aérien de classe E. Le plancher d'une zone de control est toujours au sol.

2.3.2. Espace aérien canadien en bref

TC fournit une affiche murale très pratique qui montre le modèle gateaux de mariages inversés centrés aux aéroports de l'espace aérien canadien car il y ressemble avec ses étages. L'affiche se trouve au <http://www.tc.gc.ca/Publications/BIL/TP6010/PDF/HR/TP6010B.PDF> . En voici une version:

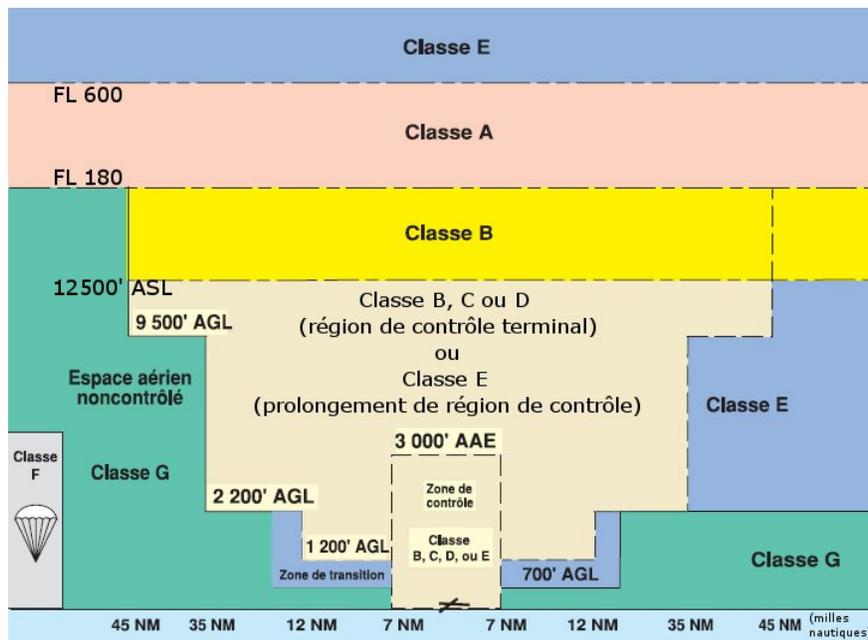


Figure 2.2 – Exemple de gâteau de mariage inversé

Ces gâteaux de mariage inversés existent autour de quelques aéroports, qui sont aérodromes certifiés. La figure montre trois étages de gâteau centré à l'aéroport. Voici une description de chaque étage.

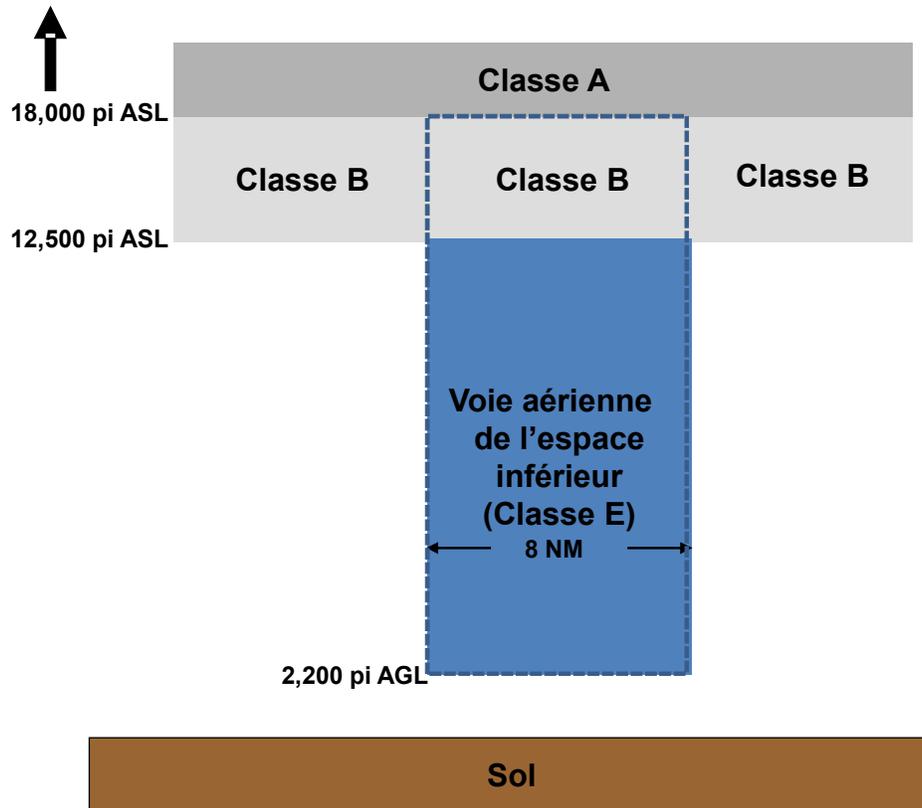
Le modèle est un peu simpliste. En réalité, plusieurs étages ne sont pas symétriques car ils sont coupés ou ajoutés pour diverses raisons. Par exemple, il peut y avoir deux aéroports voisins et leurs CZ ne peuvent pas se chevaucher alors l'une ou les deux doivent être tronquées. Même chose pour les TCA et autres zones discutées plus bas. Ça peut se compliquer et un examen soigné des cartes VNC peut être requis pour bien comprendre.

- a. Zone de contrôle («CZ, control zone»). C'est l'étage du bas du gâteau inversé et est centré à l'aéroport. Les CZ commencent toujours au sol et montent à une altitude précise, toujours ASL (niveau de la mer). Pas tous les aéroports ont une zone de contrôle. Et pas toutes les zones de contrôle existent en tout temps - certaines n'existent qu'entre des heures précises. Ces heures sont écrites sur la carte VNC mais ce renseignement est aussi dans le CFS.
- b. Région de contrôle terminal («TCA, terminal control area») et prolongement de région de contrôle («CAE, control area extension»). Ce sont le deuxième étage du gâteau inversé et entourent la CZ. Pas toutes les CZ sont entourées d'une TCA ou une CAE. La différence entre une TCA et une CEA est la classe d'espace aérien. TCA sont de classe C ou D alors que les CAE sont de classe E. TCA et CAE peuvent avoir plusieurs étages aux planchers et plafonds s'étendant vers l'extérieur de l'aéroport. Figure 2.2 montre trois étages de la sorte; le premier au plancher à 1200 pi AGL, le second à 2200 pi AGL, le troisième à 9500 pi AGL. Les planchers sont typiquement à 700', 1500', 2500' et 4000' mais pourraient aussi être à d'autres altitudes dans des cas spéciaux.

2.3.3. Voies aériennes

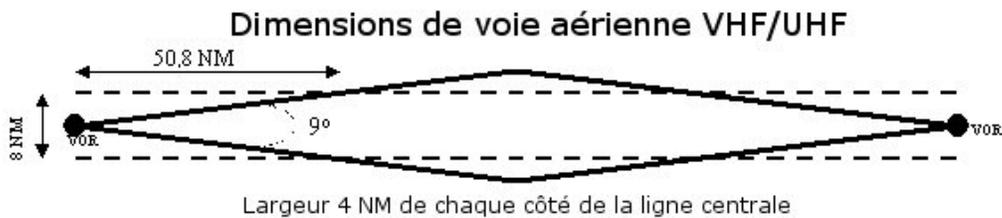
Les aéronefs utilisent un réseau d'aides radio à la navigation (NAVAID) ou radiophares pour naviguer. Ils s'appellent VOR (le plus commun), DME, VORTAC, TACAN et NDB. Vous trouvez ces symboles dans la légende de la VNC. Les aéronefs ont des récepteurs qui détectent les signaux des NAVAID et déterminent la direction et dans certains cas, la distance avec la NAVAID. Ces NAVAID sont situées proches des destinations, ce qui veut normalement dire aéroports. Par conséquent, les aéronefs volent de NAVAID à NAVAID dans des corridors définis appelés voies aériennes. La carte VNC montre les voies aériennes de l'espace inférieur qui existent sous 12500 pi ASL.

Voici une coupe transversale de voie aérienne de l'espace inférieur entre deux VOR. Les voies aériennes vont de 2200 pi AGL à 18000 pi ASL. L'espace aérien dans la voie aérienne est de classe B au-dessus de 12500' et classe E en dessous. Notez qu'une voie aérienne de l'espace inférieur entre une VOR et une NDB serait de 8.68 NM (milles nautiques).



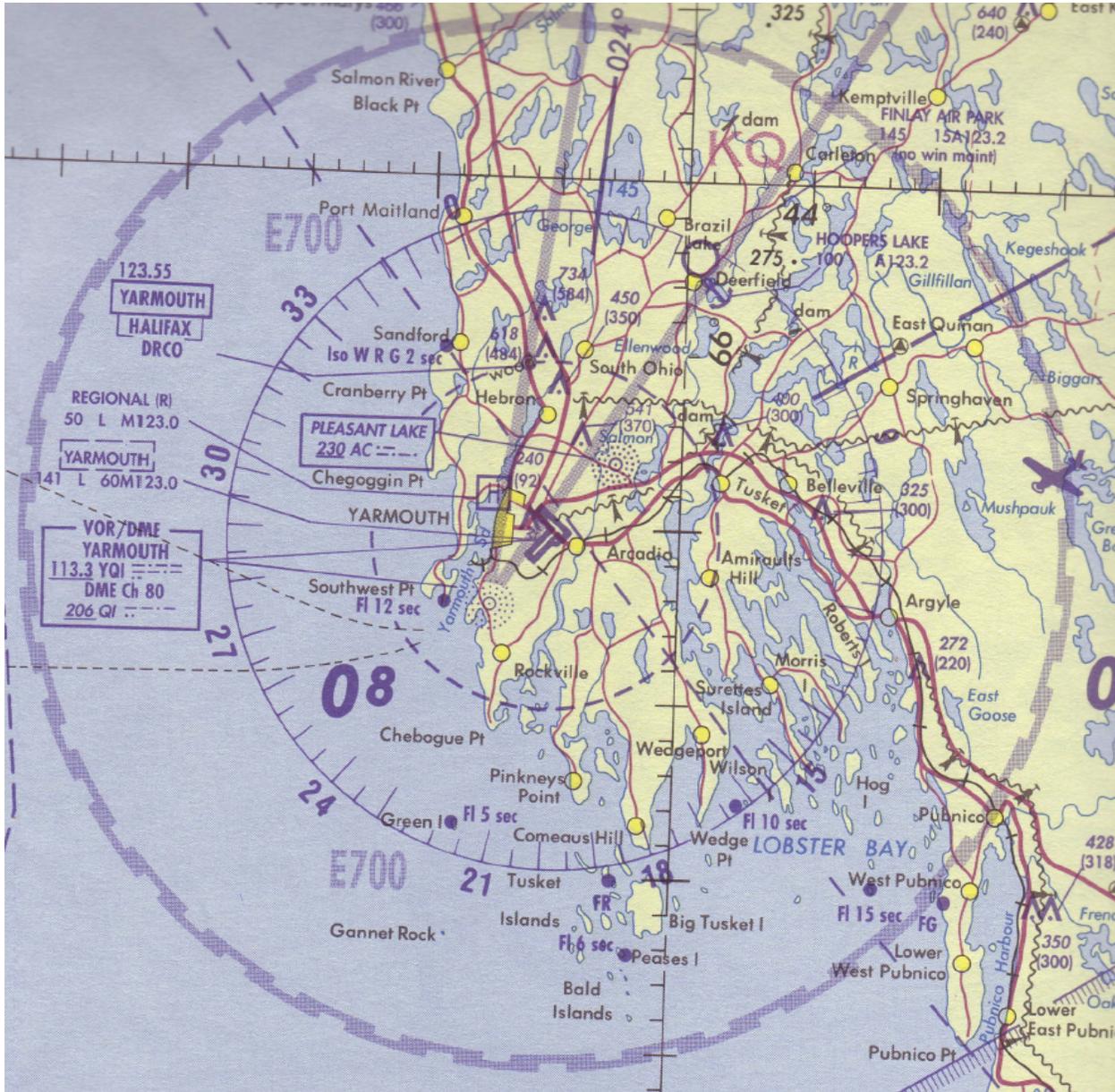
L'importance des voies aériennes diminue rapidement. Les voies aériennes avaient le plus de trafic. Maintenant, les avions sont équipés de GPS et volent directement vers leurs destinations, pas de navaid à navaid. Alors le trafic ne se trouve plus dans les voies aériennes. Les NAVAID sont maintenant âgés et coûteux d'entretien et TC a commencé à les mettre hors service. Les voies aériennes les reliant devraient aussi commencer à disparaître.

Les dimensions des voies aériennes sont présentées dans le diagramme ci-dessous. Notez que la voie aérienne inclut l'intérieur des lignes en tirets jusqu'à l'intersection des lignes solides des VOR/NDB. L'intérieur des lignes solides fait aussi partie de la voie aérienne. Les lignes solides correspondent aux angles limites des voies aériennes et les instruments de navigation de l'avion fournissent un repère.



2.3.4. Exemple

La figure ci-dessous est une petite section de la VNC Halifax. Voyez si vous pouvez reconnaître des éléments.



Voici quelques éléments importants de cette carte. Tous ces renseignements peuvent être glanés de la légende de la carte:

- a. L'aéroport de Yarmouth est dans une zone de contrôle de classe E;
- b. La fréquence de l'aéroport de Yarmouth, 123,0 MHz, est obligatoire. Il n'y a pas de tour de contrôle en opération. Son altitude est de 141 pi ASL. Les services douaniers sont disponibles à l'aéroport.

- c. Il y a un prolongement de région de contrôle autour de l'aéroport de Yarmouth. C'est de classe E avec un plancher de 700 pi AGL. Les transpondeurs ne sont pas obligatoire dans la CAE.
- d. Il y a un hélicoptère (régional) juste NO de l'aéroport de Yarmouth. La fréquence régionale est aussi 123,0 MHz. Ça a du sens étant donné sa proximité. Tous les pilotes des deux aménagements sur la même fréquence augmentent la sécurité.
- e. Il y a une zone d'entraînement à l'est de la carte. Ça indiquerait qu'une école d'aviation exploite depuis l'aéroport de Yarmouth.
- f. Le VOR de Yarmouth est à l'aéroport (pas de symbole VOR car au même endroit que l'aéroport). Le DME de Yarmouth est juste SO de l'aéroport de Yarmouth. Il y a deux voies aériennes associées avec ce DME. Il y a un autre DME (Pleasant Lake) NE de l'aéroport de Yarmouth.
- g. Il y a un aérodrome (Findlay Airpark) NE de l'aéroport de Yarmouth. Sa fréquence est 123,2 MHz. Sa piste est gazonnée. Il y a un hydroaérodrome (Hooper Lake) juste SE de Findlay Airpark. Sa fréquence est aussi 123,2 MHz.
- h. L'espace aérien hors de la CAE est aussi de classe E. Son plancher est inconnu car on ne le voit pas sur cette petite section de la carte VNC mais vous devriez vous attendre à ce qu'il soit plus que 700 pi AGL.
- i. Le point du sol le plus haut du quadrilatère est 800 pi ASL. L'obstruction la plus haute est 640 pi ASL (240 GL) sur la partie NE de la carte.
- j. Il y a une ligne isogonique (ligne magnétique) juste à l'est de l'aéroport de Yarmouth. La variation magnétique associée à cette ligne isogonique est inconnue car on ne la voit pas sur cette petite section de la VNC.

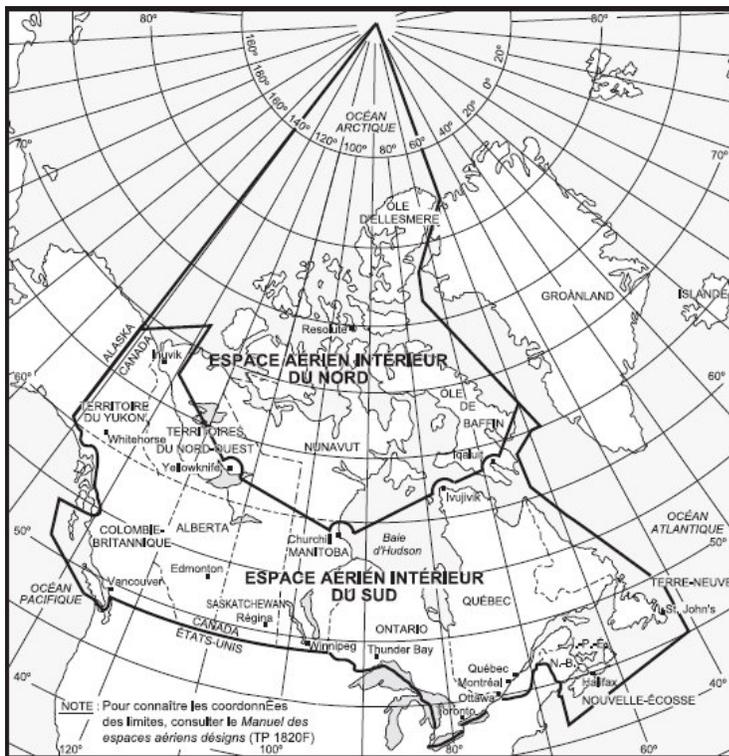
3. ESPACE AÉRIEN CANADIEN ET SES RÈGLEMENTS

3.1. Introduction

Ce chapitre discute des diverses classes d'espaces aérien canadien. C'est quoi, c'est où et quelles sont les restrictions au vol dans ceux-ci.

3.2. Espace aérien intérieur canadien

L'espace intérieur aérien est divisé géographiquement nord et sud comme on voit dans le diagramme suivant (copié du AIM). Cette division s'explique par les indications irrégulières des compas magnétiques dans l'espace aérien intérieur du Nord. Alors les indications magnétiques ne sont utilisées que dans l'espace aérien intérieur du Sud.



L'espace aérien intérieur canadien est aussi divisé verticalement en espace aérien inférieur, sous 18000 pi ASL, et espace aérien supérieur, à et au-dessus de 18000 pi ASL.

Dans l'espace aérien intérieur du sud, tout l'espace aérien supérieur est contrôlé de classe A. Dans l'espace aérien intérieur du Nord, tout l'espace aérien supérieur au-dessus du niveau de vol FL 230 (i.e. 23000 pi) est de classe A et l'espace aérien entre 18000 pi ASL et FL 230 est de classe G.

3.3. Espaces aériens contrôlés et non-contrôlés

L'espace aérien intérieur est contrôlé ou non-contrôlé. Tout l'espace aérien non-contrôlé est de classe G. Les espaces aériens contrôlés sont de classe A, B, C, D ou E.

L'espace aérien contrôlé est celui où le service de contrôle de la circulation est fourni et dont quelques-uns ou tous les aéronefs sont soumis au contrôle.

Tous les aéronefs en vol aux instruments (IFR) sont toujours sous le contrôle de l'ATC dans l'espace aérien contrôlé. Cependant, les aéronefs volant en vol à vue (VFR) ne sont pas sous le contrôle de l'ATC dans toutes les classes d'espaces aérien contrôlé.

Deux autres termes que vous entendrez quelquefois ou verrez sont conditions météorologiques de vol à vue («VMC, visual meteorological condition») et conditions météorologiques de vol aux instruments («IMC, instrument meteorological conditions»). Tous les pilotes volant en IMC doivent utiliser IFR. Cependant, les pilotes volant en VMC peuvent utiliser VFR, ou IFR s'ils sont qualifiés pour le faire. La plupart des vols commerciaux utilisent IFR peu importe les conditions météorologiques car ils dépendent de l'ATC pour se séparer du trafic.

Quelques petits coins de l'espace aérien sont désignés à utilisation spéciale (classe F). L'espace aérien de classe F peut exister en espace aérien contrôlé, non-contrôlé ou une combinaison des deux. L'espace aérien de classe F est discuté plus en détail à la section 3.6.

3.4. Espace aérien non-contrôlé – Classe G

L'espace aérien non-contrôlé est tout espace non-contrôlé et où un libériste peut voler sans avoir passé l'examen RAVOL/HAGAR. L'espace aérien de classe G n'est pas montré sur les cartes VFR. Au lieu, si un espace aérien n'est pas identifié comme contrôlé sur carte VFR, alors c'est de classe G. Beaucoup d'espace aérien de classe G existe dans le sud du Canada en dessous de l'espace contrôlé. Par exemple, l'espace aérien de classe G existerait à partir du sol jusqu'à une altitude précise où l'espace aérien contrôlé commence i.e. sous l'espace aérien de classe E, C ou D.

L'espace aérien de classe G existe jusqu'à 18000 pi ASL s'il n'est pas coiffé d'un espace contrôlé, sauf dans l'espace aérien intérieur du Nord où il peut exister entre 18000 pi et FL 230.

Parce qu'il n'y a de restriction au vol libre dans l'espace aérien de classe G, ça ne veut pas dire qu'il n'y a pas de règlement en espace aérien de classe G. Tous les RAC qui ne font pas référence aux espaces aériens s'appliquent en espace aérien de classe G.

3.5. Espace aérien contrôlé

3.5.1. Espace aérien contrôlé – Classe A

L'espace aérien de classe A est restreint au trafic IFR alors les ailes libres n'y ont pas accès. L'espace aérien de classe A n'apparaît pas sur les cartes VNC car il est partout au-dessus de 18000 pi ASL dans l'espace aérien intérieur du sud et soit le FL 230 ou FL280 l'espace aérien intérieur du Nord.

3.5.2. Espace aérien contrôlé – Classe B

L'espace aérien de classe B existe au-dessus d'autres espaces contrôlés entre 12500 pi ASL et 18000 pi ASL partout au-dessus d'une classe autre que classe G, au Canada.

En fait, l'espace aérien de classe B coiffe un espace aérien contrôlé au-dessus de 12500 pi ASL ou au-dessus de l'altitude minimale en route («MEA, Minimum Enroute Altitude») si plus haut. Qu'est-ce qu'une MEA alors? En un mot, les aéronefs volant en distance doivent voir les radiophares terrestres (VOR ou autre) et une radio ATC terrestre. Lors de vols au-dessus des montagnes, peut avoir à voler plus haut pour les garder en vue. La plus faible altitude dégagée d'obstacles et la vue directe radio peut être

maintenue s'appelle la MEA.

La MEA est plus haute que 12500 pi ASL dans quelques régions du Canada. Par exemple, la MEA est plus haute que 12500 pi ASL autour de Golden en C.-B. Ça veut dire que les espaces aériens de classe E autour de Golden s'étendent au-dessus de 12500 pi ASL.

Votre prochaine question est probablement comment on fait pour trouver la MEA. Malheureusement, elles ne sont pas montrées sur les VNC mais sur les cartes IFR les MEA sont précisées pour chaque voie aérienne.

Les aéronefs en vol IFR et VFR sont autorisés en classe B. Il n'y a rien qui exclut les ailes libres dans l'espace aérien de classe B. Cependant, comme le reste du trafic en VFR, une aile libre doit obtenir l'autorisation de l'ATC pour entrer dans l'espace aérien de classe B et autres conditions peu pratique, sinon impossible, aux ailes libres.

Certaines des conditions ci-haut peuvent être éliminées par NavCan en circonstances spéciales comme une compétition par exemple si ça peut être arrangé d'avance. C'est vrai pour les autres espaces aériens.

3.5.3. Espace aérien contrôlé – Classe C

L'espace aérien de classe C existe dans les CZ et les TCA autour de quelques aéroports importants. Les aéronefs en IFR et VFR sont autorisés en espace aérien de classe C. Il n'y a rien dans les RAC qui exclut les ailes libres de l'espace aérien de classe C. Les aéronefs en VFR doivent remplir certaines conditions précises pour entrer dans l'espace aérien de classe C. Ces conditions sont:

- Établir contact radio bilatéral avec l'unité de contrôle de la circulation approprié (tour pour CZ et terminal pour TCA) avant d'entrer dans l'espace aérien (sans radio, vous pouvez demander et obtenir la permission de l'ATC avant votre vol)
- Obtenir l'autorisation de l'unité ATC avant d'entrer l'espace aérien. L'ATC peut refuser.

En espace aérien de classe C, l'ATC doit résoudre les conflits entre aéronefs IFR et VFR (mais pas entre aéronefs VFR).

3.5.4. Espace aérien contrôlé - Classe D

L'espace aérien de classe D existe dans les CZ et les TCA autour de quelques aéroports. Les aéronefs en IFR et VFR peuvent voler dans l'espace aérien de classe D. Il n'y a rien dans les RAC qui exclut les ailes libres de l'espace aérien de classe D. Les aéronefs VFR doivent établir contact radio bilatéral avec l'unité ATC appropriée (sans radio, vous pouvez demander et obtenir la permission de l'ATC avant votre vol).

En espace aérien de classe D, l'ATC doit résoudre les conflits entre aéronefs IFR et VFR (mais pas entre aéronefs VFR).

La différence entre un vol en espace aérien classe C et classe D est subtile mais importante. En classe C, l'ATC peut refuser l'autorisation d'y voler même si le pilote remplit les conditions. En classe D, l'ATC ne peut pas refuser l'autorisation d'y voler si le pilote remplit les conditions. Il n'est pas impossible que l'ATC permette une aile libre de voler dans un espace aérien de classe C.

3.5.5. Espace aérien contrôlé - Classe E

L'espace aérien de classe E est désigné lorsqu'il y a besoin d'un espace contrôlé sans rencontrer les exigences d'un espace aérien de classe A, B, C ou D. Les exploitations peuvent être menées en VFR ou IFR. La séparation par l'ATC n'est fournie qu'aux aéronefs en IFR. Il n'y a pas d'exigence spéciale pour

les aéronefs en VFR. Les voies aériennes inférieures, prolongements de régions de contrôle, zones de transitions ou les CZ établies sans tour de contrôle peuvent être mises dans l'espace aérien de classe E.

Les ailes libres peuvent voler en VFR en espace aérien de classe E si le pilote est âgé d'au moins 16 ans, en possession d'un certificat médical de catégorie 1, 3 ou 4 et a passé, ou est exempté de passer, l'examen RAVOL/HAGAR. De plus, l'aile libre doit être équipée d'un compas magnétique et un altimètre, le vol doit être en distance et le pilote doit informer la station d'information de vol (FSS) la plus proche de l'heure de départ et de la durée estimée du vol en espace aérien de classe E.

L'ACVL a soumis des amendements aux RAC en 2000 pour enlever certaines de ces exigences puisque pas raisonnables et un fardeau. Les amendements veulent éliminer l'exigence de compas magnétique et d'informer la FSS la plus proche. Utiliser un GPS, les remplaceraient. Ces changements ont été approuvés par le CARAC mais sont toujours en attente 15 ans plus tard car ce n'est pas prioritaire pour Justice Canada, qui doit vérifier tous les changements pour tout le Gouvernement du Canada avant de les mettre en pratique et ils n'ont pas assez de main d'oeuvre.

Noter que le RAC précise les conditions à remplir pour que le pilote d'aile libre puisse voler dans l'espace aérien de classe E mais ne précise pas de condition pour voler en espaces aériens de classes C et D. En théorie donc, les ailes libres peuvent voler en espace aérien de classe C ou D sans avoir passé l'examen RAVOL/HAGAR. C'est une des contradictions des RAC.

3.6. Espace aérien d'utilisation spéciale – Classe F

Comme le nom indique, l'espace aérien d'utilisation spéciale est celui réservé aux activités qui doivent être confinées à cause de leur nature et/ou dans lesquelles des restrictions peuvent être imposées aux exploitations d'aéronefs qui ne font pas partie de ces activités.

L'espace aérien d'utilisation spéciale peut être classé comme consultatif (CYA) ou réglementé (CYR) et peut être un espace aérien contrôlé, non-contrôlé ou une combinaison des deux. Lorsqu'un espace aérien de classe F est inactif, il assume les règles de l'espace aérien environnant. Une aile libre ne peut pas entrer dans un CYR s'il est actif, à moins d'obtenir l'autorisation des usagers. Une aile libre peut entrer dans un CYA (si elle pouvait voler dans l'espace environnant si le CYA n'existait pas) mais doit être prudente.

Chaque zone réglementée ou consultative est identifiée. La lettre entre parenthèses dans l'identification (p.ex. CYA 326(H)) identifie l'activité de l'espace aérien comme suit:

- A – Acrobaties
- F – Zone de test d'aéronefs
- H – Vol libre
- M – Opérations militaires
- P – Parachutage
- S – Vol à voile
- T - Entraînement

Voici un exemple de CYA, dans ce cas le CYA 516(P) au sud de l'Ontario. Comme vous voyez, la VNC écrit toutes les conditions associées au CYA. Dans ce cas, le CYA est actif pour du parachutage pendant le jour tous les vendredis, samedis, dimanches et jours fériés entre le 1er avril et le 31 octobre du sol jusqu'à 12500 pi ASL. À l'occasion, le CYA sera actif d'autres jours et/ou s'étendra jusqu'à 14000 pi ASL et ce sera promulgué par NOTAM.



Notez qu'un aéroport se trouve au milieu du CYA ce qui est consistant avec le parachutage. L'avion doit venir de quelque part et c'est efficace d'atterrir où l'avion décolle.

Cartes

3.7. Introduction

Naviguer est ce que fait le pilote en volant en distance. L'acte de naviguer permet au pilote de savoir où il est en tout temps, ainsi évitant les espaces aériens lui étant interdits et agissant correctement dans l'espace aérien permit. Le pilotage peut être de naviguer en se référant aux points de repères et ceux-ci sont montrés sur la VNC. Être capable d'utiliser une VNC pour naviguer est donc testé à l'examen RAVOL.

Les pilotes doivent pouvoir exécuter plusieurs tâches avec une carte VNC à l'examen RAVOL/HAGAR. Beaucoup sont évidentes et ne valent pas la peine d'en discuter dans ce guide. Certaines autres ont été discutées dans les chapitres précédents. Je me concentre sur ce qui reste dans ce chapitre.

La table suivante énumère les tâches et comment le guide les traite.

Tâche	Comment
Identifier l'endroit d'un trait sur la carte sachant la latitude et la longitude du trait	Voir Section 4.2
Préciser la latitude et la longitude du trait sur la carte	Voir Section 4.2
Reconnaître les divers symboles de la carte	Évident. Voir la légende.
Identifier l'altitude de chaque point sur la carte	Évident. Voir la légende. Selon ce qui est demandé, utiliser l'ombrage ou l'altitude du trait montré sur la carte.
Reconnaître les lignes isogoniques	Voir Section 4.3
Identifier la déviation magnétique de chaque ligne isogonique de la carte	Voir Section 4.3
Savoir régler un compas au nord vrai pour un point de sur la carte	Voir Section 4.3
Identifier l'espace aérien où se trouve un point précis.	Voir chapitre 2
Identifier voies aériennes, routes aériennes, zones de contrôle, prolongement de région de contrôle, zones de transition, TCA, zones de circulation d'aérodrome et l'espace aérien où ils se trouvent	Voir chapitre 2
Reconnaître l'altitude des planchers et plafonds de divers espaces aériens	Voir chapitre 2
Déterminer les obstacles le long d'un vol distance entre des points précis	Voir Section 4.4
Calculer la distance entre deux points sur la carte en milles nautiques, milles terrestres ou kilomètres	Évident. Utiliser une règle pour mesurer la distance entre les deux points et prendre la bonne échelle au bas de la VNC pour calculer la distance réelle dans la bonne unité.
Convertir des distances en milles nautiques, milles terrestres et kilomètres	Évident. Utiliser une règle et l'échelle au bas de la carte.
Identifier la fréquence de la tour à divers aérodromes	Évident. Regarder la légende pour voir où trouver le renseignement et le lire sur la carte.

3.8. Localiser un trait sur une VNC

Je suppose que les pilotes sont au moins familiers avec le fait que la Terre est ronde et chaque point du globe peut être localiser par une série de lignes sécantes appelées parallèles de latitude et méridiens de longitude. Ça s'appelle les coordonnées géographiques.

La longitude est mesurée de 0° à 180° est et ouest du méridien d'origine qui est le méridien qui passe par Greenwich, Angleterre. Le méridien d'origine est le 0°. Le méridien du côté opposé de la terre s'appelle la ligne de changement de date.

La latitude se mesure de 0° à 180° nord et sud de l'équateur et l'équateur est 0°.

Sur une VNC, longitude et latitude se mesurent en degrés, minutes et dixième de minutes. Il y a 60 minutes dans un degré. Par exemple, N46° 15,6' O77° 30,9'. Ça veut dire 46 degrés 15,6 minutes au nord de l'équateur et 77 degrés 30,9 minutes ouest du méridien d'origine. Ces coordonnées sont quelque part dans l'est du Québec.

D'autres systèmes utilisent degrés, minutes et secondes avec 60 secondes dans une minute. Ne vous mêlez pas.

Sur une VNC, parallèles et méridiens sont représentés par des lignes solides séparées de 30' (la moitié d'un degré). La plus petite division sur ces lignes est la minute. Alors un dixième de minute est très petit sur une carte VNC.

En Figure 4.1 ci-dessous, on peut voir que les coordonnées du village de Duhamel sont N46°1.4' W75°4.8' et les coordonnées du village de St-Émile-de-Suffolk sont N45°55,9' et O74°54,8'. Dans cet exemple, j'ai choisi une section de VNC qui montre clairement les degrés associés avec un parallèle et un méridien. Ce n'est pas aussi évident ailleurs sur une carte VNC alors prenez garde.

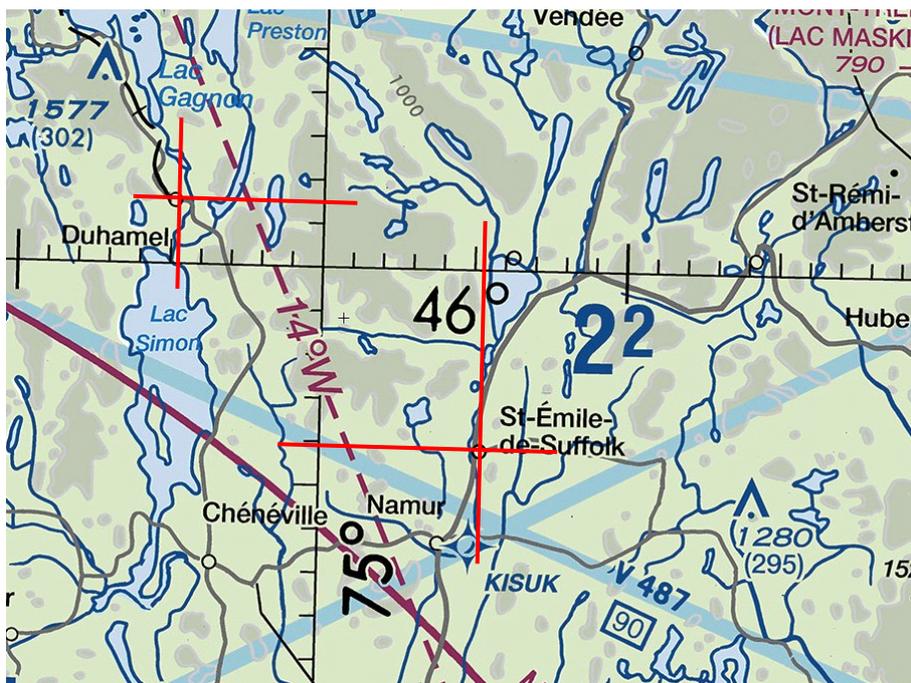


Figure 4.1 – Exemple de coordonnées géographiques

3.9. Variation magnétique et navigation

Dans l'ancien temps (i.e. avant le GPS), le compas magnétique était l'instrument principal pour naviguer à vue. Contrairement au GPS, le compas magnétique ne pointe pas vers le nord géographique (nord vrai) mais vers le nord magnétique. Les pilotes devaient pouvoir traduire leur cap selon l'un ou l'autre nord. Nous devons aussi le savoir parce que c'est matière à examen.

Un compas n'est pas fameux en vol libre car il n'est exact qu'en vol stable horizontal (en palier rectiligne). Par exemple, un aéronef tournant, le compas va retarder en virant vers le nord et va avancer en virant vers le sud. Quand un aéronef accélère sur un cap ouest, le compas va indiquer un virage nord. Un aéronef décélérant sur cap ouest, il va indiquer un virage sud. Les accélérations n'ont pas d'effet par contre. En tout cas, une aile libre n'est pas un aéronef qui passe beaucoup de temps en palier rectiligne. Vive le GPS car il montre le vrai nord.

La Terre est un aimant qui a un pôle magnétique nord et sud. Les lignes de force entre ces deux pôles créent un champ magnétique qui entoure la Terre. L'aiguille du compas est influencée par le champ magnétique de la Terre et se placera parallèlement aux lignes de forces magnétiques.

Le pôle magnétique ne correspond pas au nord géographique (nord vrai). Par conséquent, la direction nord indiquée sur le compas sera toujours fautive comme montré en Figure 4.2 où TN est le vrai nord et MN est le nord magnétique.

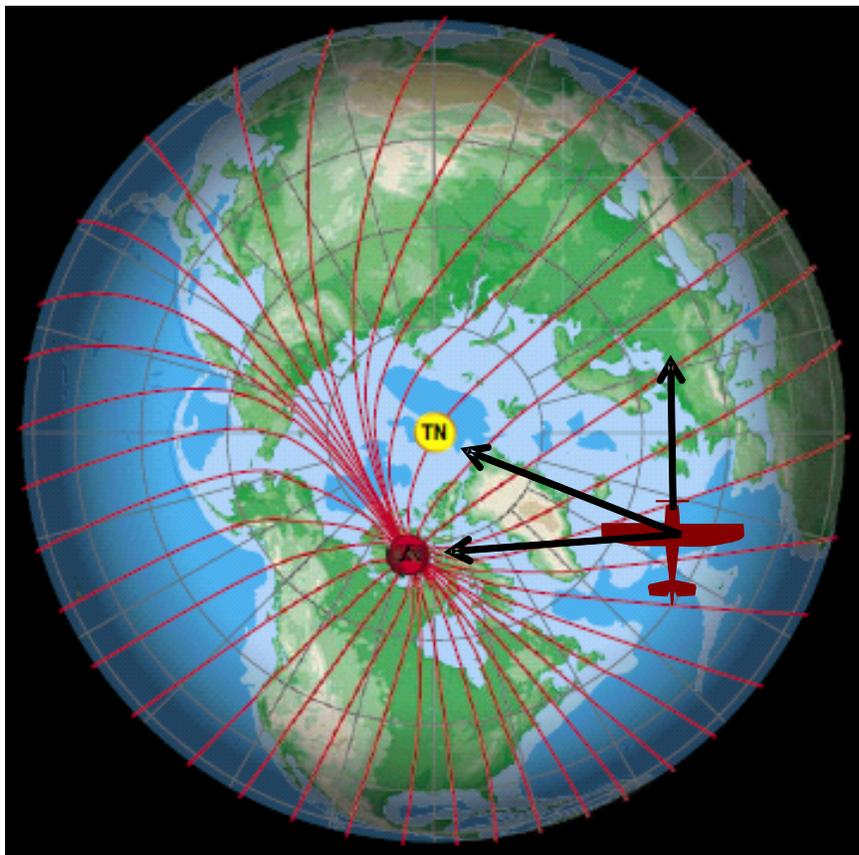
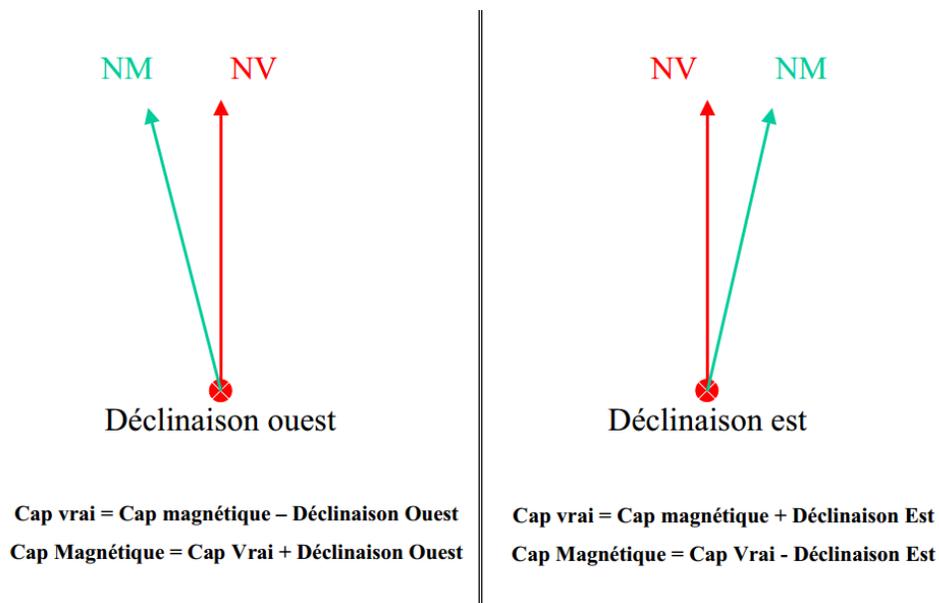


Figure 4.2 –Déviation Magnétique

L'angle entre la direction indiquée par le compas et la vraie direction géographique s'appelle la déclinaison magnétique. Cette déclinaison magnétique est indiquée sur les VNC pour que les usagers puissent faire la correction. Les lignes isogoniques ont la même déclinaison. Voyez la légende de carte VNC pour voir ce qu'elles ont l'air (tirets magenta courbes environ nord - sud). La déclinaison d'une ligne isogonique se voit sur la VNC le long de la ligne. Par exemple, en Figure 4.1, vous pouvez voir la ligne isogonique 14°O. La ligne isogonique de déclinaison zéro, i.e. la seule ligne où le nord magnétique aligne avec le nord vrai s'appelle la ligne agonique.

Si le pôle magnétique se trouve à l'ouest du pôle géographique à un certain point (p.ex. en Figure 4.2), l'aiguille du compas pointe vers l'ouest du vrai nord. Dans ce cas, la déclinaison est dite ouest. De la même manière, une déclinaison est pointée à l'est du vrai nord. Pour convertir les caps, il suffit de soustraire les déclinaisons ouest et additionner les déclinaisons est (p.ex. cap magnétique de 135 proche d'une ligne isogonique 13W donne un cap $135 - 13 = 122$ degrés vrais). Pour convertir le cap vrai en cap magnétique, faire le contraire. Ceci est illustré ci-dessous.



Il y a des problèmes avec les compas. Un compas n'est exact qu'en vol rectiligne en palier. Il y a des erreurs de compas lorsque l'aéronef tourne ou accélère. Précisément:

- Quand l'aéronef fait un virage de cap nord (dans l'hémisphère nord), le compas indique brièvement un virage dans la direction opposée (retarde ou traîne). Lorsque l'aéronef fait un virage d'un cap sud, il indique un virage dans la bonne direction mais plus vite que la réalité (avance). Donc dans un virage de 360°, le compas avancera ou traînera selon le cap dans le virage.
- Quand un aéronef accélère sur un cap est ou ouest, le compas indiquera un virage nord. Quand un aéronef décélère sur un cap est ou ouest, le compas indiquera un virage sud. Cependant, accélération et décélération n'ont pas d'effet en volant sur cap nord ou sud.

Les pôles magnétiques ne sont pas stationnaires. Le nord magnétique tourne autour du nord géographique en cercle est vers ouest, faisant un tour en 960 ans. La déclinaison magnétique change donc continuellement. Si vous comparez les cartes VNC de différents âges, vous seriez surpris de combien la

déclinaison magnétique a changé.

4. Opérations aériennes

4.1. Général

Cette section est un pot pourrit de matières à examen mais qui n'allait pas avec les autres chapitres.

4.2. NOTAM

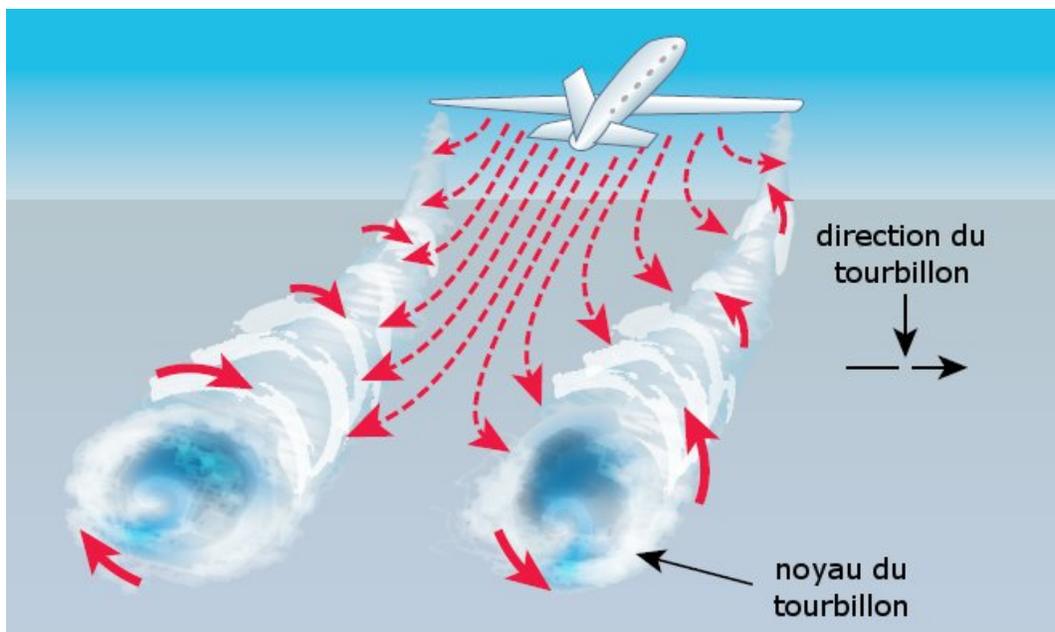
Un NOTAM est un avis distribué par télécommunication contenant des informations sur la formation, l'état ou un changement de tout aménagement aéronautique, service, procédure ou danger, dont la connaissance opportune est essentielle au pilote. Les pilotes sont supposés vérifier les NOTAM durant les préparatifs des vols.

Un NOTAM peut s'appliquer à tout le pays, une grande région ou à un élément d'un seul aéroport. Par exemple, un NOTAM peut aviser d'un exercice militaire dans une grande région, un spectacle aérien à un aéroport, ou la fermeture temporaire d'une piste à un aéroport. Quelques sites de vol libre exigent qu'un NOTAM soit émis pour alerter la communauté volante que des activités de vol libre ont lieu.

Les NOTAM sont disponibles au <https://flightplanning.navcanada.ca/cgi-bin/CreePage.pl?Langue=français&NoSession=&Page=Fore-obs%2Fnotam&TypeDoc=html>.

4.3. Turbulence de sillage, causes, effets et évitement.

La turbulence de sillage est produite par les tourbillons de bouts d'aile et est une conséquence de la portance. Quand une surface portante produit de la portance (une aile) traverse l'air, le flot de l'air tourne vers le haut et l'arrière au bout des ailes, produisant deux tourbillons distincts et en sens inverse. Ces tourbillons commencent lorsque la roue de nez quitte le sol au décollage et continue le long du vol jusqu'à ce que la roue de nez retouche le sol à l'atterrissage. Plus l'aéronef est lent et lourd, plus les tourbillons auront de force. Il suit donc que la turbulence de sillage est plus violente lorsque les gros aéronefs montent après le décollage et approchent pour atterrir.



Voler derrière ces aéronefs peut provoquer des contrôles mous, des pertes de contrôles et des bris structurels. Ce danger augmente alors que grandeur et poids de votre aéronef diminuent. Par conséquent, du point de vue du vol libre, tous les autres aéronefs produisent de la turbulence de sillage dangereuse. Les ailes libres devraient éviter de voler derrière et sous tous les autres aéronefs. Puisque les tourbillons dérivent avec le vent, ils ne se trouvent toujours directement derrière l'aéronef.

4.4. Altimètre

Un altimètre est une forme spéciale de baromètre anéroïde (un baromètre sans liquide) qui mesure la pression atmosphérique. Puisque la pression de l'air diminue avec l'altitude, un baromètre peut être utilisé pour extrapoler l'altitude. Dans des conditions d'air de référence de 15°C, le poids d'une colonne d'air d'un pouce carré est de 14,7 lb au niveau de la mer. Cette pression enregistrée sur un baromètre 29,92 pouces de mercure¹. Bien sûr, les conditions de l'air dans une certaine région est rarement la référence. Ceci veut dire qu'un altimètre réglé correctement en air de référence ne le sera pas en d'autres conditions à moins d'appliquer une correction. C'est ce que les libéristes font lorsqu'ils ajustent leurs altimètres au décollage et à l'atterrissage avant un vol.

Parce que la pression barométrique varie de place en place et avec le temps, l'altimètre d'un pilote volant en distance peut afficher des erreurs après une certaine distance et/ou durant un vol local prolongé. Les instruments d'aéronefs sont équipés d'une échelle barométrique qui permet au pilote de calibrer l'altimètre à un certain endroit avec les données fournies par une FIC/FSS ou une unité ATC. Je ne connais pas d'altimètre de vol libre qui n'a pas cette capacité.

4.5. Communications entre aéronefs

Général. L'aviation utilise des fréquences précises. Au Canada, les très hautes fréquences («VHF, very high frequency») utilisées en communications vocales en aviation civile s'étendent de 118,10 MHz à 136,00 MHz sur la bande AM (modulation d'amplitude).

Les transmissions radio sont réglementées par Industrie Canada.. Pour utiliser les fréquences aéronautiques, une personne doit détenir un certificat restreint de radiotéléphoniste aéronautique délivré par Industrie Canada. Une fois obtenu, il est bon pour la vie.

Les pilotes peuvent être testés à tous les bureaux d'Industrie Canada régionaux. Plusieurs organisations, incluant les écoles de pilotage commerciales, ont l'autorisation de tester la compétence d'un pilote et émettre un certificat de radiotéléphoniste. Ce test de compétence est beaucoup plus simple que celui de radio amateur.

Industrie Canada a publié un guide d'étude pour le certificat de radiotéléphoniste. Je recommande fortement de le lire comme supplément utile de ce guide. Il est disponible au <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf01397.html>

Sauf au Québec et la région de la capitale nationale («NCR, national capital region») i.e. la région autour d'Ottawa, toutes les communications se font en anglais. Au Québec et dans la NCR, les communications peuvent se faire en français lorsque le pilote indique ce désir en faisant son contact initial en français.

Ce guide d'étude traite des fréquences aéronautiques. La plupart des libéristes semblent utiliser la radio amateur au Canada quoique je ne vois pas pourquoi.

¹ Altitudes fondées sur 29,92 pouces de mercure sont dites altitudes ICAO.

4.5.1. Fréquences d'intérêt particulier

Les fréquences suivantes ont un intérêt en vol libre.

121,50 Mhz. C'est la fréquence internationale d'urgence. Quelques aéronefs surveillent cette fréquence juste au cas où ils pourraient aider.

122,75 MHz. C'est la fréquence de «bavardage» si vous voulez bavarder avec votre copain en vol.

C'est difficile quelques fois de deviner la fréquence utilisée par un aéronef qui passe car ce n'est pas si tranché. Normalement, l'aéronef devrait être sur la fréquence d'aérodrome cinq milles autour de l'aéroport mais plusieurs aéronefs passent sur cette fréquence plus tôt car son écoute leur donne une idée de ce qui s'y passe et ils peuvent planifier leur arrivée en conséquence. En dehors mais proche d'une TCA, quelques aéronefs choisiront de surveiller la fréquence de la TCA au lieu de 126,7 car le trafic entrant et sortant de la TCA communiqueront sur cette fréquence pour mieux prendre conscience de la situation. Quelques installations radio permettent au pilote de converser sur une fréquence tout en restant à l'écoute d'une autre. Si vous exploitez près d'un aérodrome, je suggère d'utiliser la fréquence d'aérodrome pour que les pilotes d'aéronefs motorisés soient au courant de vos activités.

123,20 MHz. Cette fréquence est utilisée par tous les aérodromes non-enregistrés et plusieurs enregistrés qui n'ont pas une fréquence assignée. Si vous ne voyez pas la fréquence d'un aérodrome sur une VNC, alors sa fréquence est 123,20 MHz.

123,40 MHz. La fréquence 123,40 MHz a été attribuée aux planeurs. Plusieurs exploitations de planeurs l'utilisent. D'autres exploitations de planeur utilisent la fréquence de l'aéroport où ils sont localisés. Puisque nous sommes des planeurs, nous pouvons l'utiliser.

126,70 MHz. Au Canada, c'est la fréquence qu'un aéronef devrait, lorsque pratique, surveiller constamment en espace aérien non-contrôlé loin d'un aéroport. L'idée derrière l'utilisation de cette fréquence est d'émettre sa position et ses intentions régulièrement pour que les autres pilotes dans le coin soient au courant des risques de conflits possibles. Les pilotes pouvaient contacter la FIC/FSS sur cette fréquence mais ce n'est plus le cas dans plusieurs régions où des fréquences précises ont été allouées aux FIC/FSS. Résultat: plusieurs aéronefs n'utilisent plus cette fréquence.

4.5.2. Usage radio normalisé

Les communications radio ont été normalisées pour éviter les malentendus et raccourcir les communications. Cette section ne fournit qu'un survol élémentaire des procédures de communication radio compatible avec les attentes de l'examen RAVOL/HAGAR.

Tous les aéronefs ont un indicatif d'appel. Pour les aéronefs immatriculés, l'indicatif d'appel est le numéro (lettres) d'immatriculation. En vol libre, l'indicatif d'appel est AILE LIBRE suivi des initiales du libériste en alphabet phonétique. Par exemple, un libériste du nom d'André Nadeau aurait l'indicatif d'appel «AILE LIBRE ALPHA NOVEMBER».

En communication radio, l'alphabet phonétique de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) est utilisé. L'alphabet va comme suit:

A	Alpha	J	Juliette	S	Sierra
B	Bravo	K	Kilo	T	Tango
C	Charlie	L	Lima	U	Uniform
D	Delta	M	Mike	V	Victor
E	Echo	N	November	W	Whiskey

F	Foxtrot	O	Oscar	X	X-ray
G	Golf	P	Papa	Y	Yankee
H	Hotel	Q	Québec	Z	Zoulou
I	India	R	Roméo		

4.5.3. Déclarer une urgence

Une condition d'urgence est classée selon le degré de danger ou risque du moment, comme suit:

- Détresse.** Une condition de menace par danger sérieux et/ou imminent exigeant une aide immédiate. En cas d'appel de détresse, le pilote devrait utiliser le signal de détresse MAYDAY trois fois au début de sa transmission. Par exemple “MAYDAY MAYDAY MAYDAY, ICI AILE LIBRE ALPHA NOVEMBER, DEUX MILLES DE LA RIVE DE MONT ST PIERRE, 1000 PI, CAP VERS LA RIVE, AMERISSAGE IMMINENT PAR MANQUE D'ALTITUDE”
- Urgence.** Une condition menaçant la sécurité d'un aéronef ou autre véhicule, ou de quelqu'un à bord ou en vue qui requiert de l'aide aussitôt que possible. Dans le cas d'un appel urgent, le pilote devrait utiliser le signal d'urgence «PANNE PANNE» trois fois au début de sa transmission. Par exemple, «PANNE PANNE, PANNE PANNE, PANNE PANNE, ICI AILE LIBRE ALPHA NOVEMBER, (message)»

4.6. Fuseaux horaires canadiens et groupes date heure

Le temps universel coordonné («UTC, **u**niversal **t**ime **c**oordinated») se fonde sur l'horloge de 24 heures. Chaque jour commence à 0000 heures et finit à 2359 heures. Une entrée suivie de UTC ou un Z (for Zoulou) rappelle que UTC est utilisé. Le temps Zoulou est très utilisé en aviation. Par exemple, tous les produits météorologiques sont exprimés en temps Zoulou. Si vous appelez ATC, il est attendu de s'exprimer en temps Zoulou.

Dans la plupart des régions, l'heure normale change pour l'heure avancée (HA) à 0200 locale le premier dimanche d'avril et revient à l'heure normale à 0200 locale le dernier dimanche d'octobre. Pour convertir UTC en heure locale, soustraire comme suit:

<u>Fuseau horaire</u>	<u>Pour obtenir l'heure locale</u>
Terre-Neuve	UTC moins 3 ½ heures (2 ½ HA)
Maritimes	UTC moins 4 heures (3 HA)
Est	UTC moins 5 heures (4 HA)
Central	UTC moins 6 heures (5 HA)
Montagnes	UTC moins 7 heures (6 HA)
Pacifique	UTC moins 8 heures (7 HA)

Notez que la Saskatchewan n'a pas adopté l'heure avancée. Par conséquent, en Saskatchewan, l'heure locale est toujours UTC moins 6 heures.

4.7. Protection de la faune

Général. Tous les pilotes devraient connaître leurs lois provinciales sur la faune. L'information sur la conservation de la faune dans les provinces et territoires peut être obtenue des agents de conservation de la faune (garde-chasse) dont la liste se trouve dans le AIP Canada, section RAC.

Protection des oiseaux migrateurs. Les règlements sur les oiseaux migrateurs interdit l'utilisation d'un aéronef pour tuer le gibier à plumes. De plus, la reproduction de la plupart des oiseaux, en particulier des oiseaux migrateurs comme les oies, est sérieusement perturbée par les aéronefs volant bas. Les pilotes doivent éviter de voler bas au-dessus d'aires de nidification et d'alimentation. Plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs sont maintenant sur la liste des espèces en voie de disparition et tous les efforts devraient être faits pour les conserver.

Renne, Caribou, Orignal et Boeuf musqué. L'alimentation et la reproduction de ces animaux sont interrompue par le vol bas. Aussi, voler bas peut causer des fuites paniques qui peuvent casser des os ou épuiser. Les pilotes ne devraient pas voler à moins de 2000 pi AGL dans le voisinage de Rennes, Caribous, Orignaux ou Boeufs musqués.

Restrictions des vols au-dessus des parcs nationaux, provinciaux et municipaux. Des restrictions ont été imposées à un nombre de parcs nationaux, provinciaux et municipaux. Les détails au sujet de la nature de ces restrictions se trouvent en annexe de la section RAC de l'AIP canadien, pendant que leurs bordures sont visibles sur les cartes aéronautiques VFR concernées.

Élevage d'animaux à fourrure. Les éleveurs d'animaux à fourrure subissent des pertes importantes lorsque leurs animaux sont effrayés et excités par les aéronefs volant bas. Pour avertir les pilotes, ces fermes peuvent être marquées de bandes jaunes et noires peintes sur des pylônes ou des toits. De plus, un drapeau rouge peut flotter lorsque les animaux mettent-bas (février – mai).

Les pilotes sont avertis de rester à l'écart des endroits marqués de la sorte. C'est particulièrement important pendant les mois de février à mai lorsque les petits sont élevés.

Volaille et bétail. Volaille et bétail ont peur des aéronefs volant bas. Poulet et dindes peuvent tenter de s'envoler et bétail et chevaux peuvent aller en débandade pour échapper au bruit et ombre des aéronefs. Ils peuvent se blesser ou se tuer.

5. FACTEURS HUMAINS

5.1. Physiologie

Il y a quelques règlements qui disent au pilote s'il est en état de voler. Vous devez évaluer votre état de voler avec du bon sens et de l'expérience. Ne pas être en état de voler peut vouloir dire une alerte réduite, des réactions lentes, du manque de jugement, jusqu'à la perte de connaissance.

Plusieurs conditions médicales qui peuvent poser problème peuvent être diagnostiquées avant de s'envoler. Ces conditions incluent la fatigue, ingestion d'alcool ou de drogues, activités qui peuvent causer un malaise de décompression, grippe, douleurs à l'oreille moyenne et au sinus.

Les individus souffrant de conditions qui pourraient conduire à une inaptitude soudaine ou subtile, comme l'épilepsie, maladie cardiaque ou diabète mal contrôlé devraient probablement ne pas voler du tout.

Quoique le RAC n'exige du libériste de remplir le médical de catégorie 4 que pour voler en espace aérien contrôlé, en vérité tous les libéristes devraient pouvoir remplir les conditions de ce médical.

Dans certains cas, des pilotes en santé peuvent subir hypoxie, hyperventilation, désorientation et/ou hypothermie pendant le vol. C'est important de pouvoir reconnaître les symptômes de ces conditions et savoir quoi faire si ça vous arrive.

5.2. Hypoxie.

L'hypoxie est causée par un manque d'oxygène pour que le corps fonctionne normalement. Même une faible hypoxie nuit à la vision de nuit et ralentit les réactions. Une hypoxie plus sérieuse interfère avec le raisonnement, induit une fatigue inhabituelle et finalement une perte de connaissance.

Pour éviter l'hypoxie, les pilotes ne devraient pas voler au-dessus de 10000 pi ASL sans oxygène supplémentaire. Le RAC précise que les pilotes ne devraient pas voler entre 10000 et 13000 pi ASL plus de 30 minutes sans oxygène supplémentaire. Plusieurs pilotes en mauvaise forme ou qui vivent près du niveau de la mer peuvent voir les effets de l'hypoxie se manifester plus vite. Ces pilotes devraient rester à moins de 10000 pi ASL pour plus de sûreté.

Le début de l'hypoxie est difficile à remarquer car le corps n'a pas d'alarme pour indiquer un manque d'oxygène. En fait, un premier symptôme d'hypoxie peut être une sensation de bien-être (euphorie) durant laquelle le pilote ne remarque pas d'affaiblissement. Une hypoxie plus sévère interfère avec le raisonnement, induit une fatigue inhabituelle et finalement provoque une perte de connaissance.

Pour soulager de l'hypoxie, il suffit de respirer de l'oxygène ou de descendre à plus basses altitudes.

5.3. Hyperventilation

L'hyperventilation se produit le plus souvent avec l'anxiété, la peur, ou durant une concentration intense.

L'hyperventilation est une respiration plus rapide et/ou plus profonde que vous avez besoin pour votre quantité de travail. Normalement, le taux respiratoire est contrôlé par la concentration de dioxyde de carbone dans les poumons et le sang. Quand un pilote hyperventile, le dioxyde de carbone s'envole et sa

concentration sanguine descend sous la normale. Les artères du cerveau se contractent en réponse, réduisant l'alimentation de sang. Une hyperventilation continue peut produire une perte de conscience. Les symptômes peuvent inclure étourdissements, une sensation de froidure, ou comme un bandeau serré autour de la tête et des aiguilles dans les mains et les pieds, et des crampes et spasmes des mains et pieds. Paradoxalement, les pilotes vont souvent sentir comme s'ils ne pouvaient avoir assez d'air.

Ça peut être difficile pour un pilote de différencier de l'hypoxie. Plutôt que d'essayer de diagnostiquer, les pilotes devraient essayer cette procédure:

Pour contrecarrer l'hyperventilation, le pilote devrait consciemment ralentir sa respiration à 10-12 souffles par minutes et ne pas respirer profondément. Le ralentissement de la respiration devrait éliminer les symptômes et le pilote peut alors reprendre une respiration normale.

5.4. Mal de décompression

Au niveau du sol, les tissus du corps sont saturés d'azote. Lorsque la pression atmosphérique diminue, des bulles d'azote se forment dans les tissus et ces bulles peuvent circuler dans les interstices causant une douleur sourde malade appelée «bends» en anglais. Plus critique, ces bulles peuvent se rendre dans les poumons ou le cerveau donnant lieu à des douleurs thoraciques ou perte de conscience. La pression atmosphérique diminue avec l'altitude et à 18000 pi ASL, est moitié de la pression au niveau de la mer. Quoique la sensibilité au mal de décompression varie avec l'âge, l'obésité, la forme physique, la température et le taux de montée, la plupart des pilotes volant au-dessus de 25000 pi ASL dans un aéronef non-pressurisé vont en souffrir. Transports Canada précise que les vols au-dessus de 20000 pi ASL ne devraient pas être essayés à moins que le pilote ait complété une formation spécialisée d'initiation au vol à haute altitude («HAI, high altitude indoctrination»).

Quoique normalement le mal de décompression n'arrive pas en dessous de 20000 pi ASL, un pilote qui vole après avoir fait de la plongée sous-marine peut développer les symptômes beaucoup plus bas. La pression sous l'eau augmente d'une atmosphère tous les 33 pi (10 m) et les plongeurs qui respirent de l'air sous l'eau pendant plus de quelques minutes sursaturent leurs tissus d'azote. Ceci facilite grandement la formation de bulles lorsque le pilote vole plus tard. Ces pilotes peuvent ressentir le mal de décompression aussi bas que 8000 pi ASL.

Après une plongée sans décompression, un pilote ne devrait pas voler pour 12 heures. Si des pauses de décompression étaient nécessaires, l'intervalle devrait être de 24 heures. Pour des vols au-dessus de 8000 pi, l'intervalle devrait être de 24 heures peu importe le type de plongée.

Le remède pour le mal de décompression est de réexposer le pilote à une plus grande pression. Si ça exige de l'équipement spécial après une plongée, en vol il suffit de descendre à une altitude plus sécuritaire.

5.5. Malaise et douleurs à l'oreille moyenne et au sinus

L'oreille moyenne est semblable à une boîte: son ouverture fermée par un couvercle flexible (le tympan) et drainé à l'autre bout par un tube mince et droit (le tube d'Eustache). En montant, l'air dans les cavités corporelles se dilate avec la diminution de la pression barométrique. Normalement, l'air s'échappe de l'oreille moyenne et des sinus et les pilotes vont seulement remarquer leurs oreilles débloquent avec un bruit de bouchon. La sortie des tubes d'Eustaches est étroite cependant, et si le pilote a un rhume ou une infection de la gorge, l'enflamment localisé peut le resserrer. En ascendance, l'air peut probablement encore s'échapper, mais en descente - surtout rapidement - la sortie peut refermer comme un clapet, empêchant l'air de rentrer dans la cavité de l'oreille moyenne. La pression ambiante forcera donc le tympan vers l'intérieur. Ceci peut produire une douleur sévère et une perte d'audition. Quelquefois, la pression dans l'oreille interne peut être si basse comparée à la pression extérieure que le tympan peut saigner et même se déchirer. Ça s'appelle un barotraumatisme.

La pression des oreilles peut s'égaliser en ouvrant et fermant la bouche, ou en avalant, baillant, mâchant de la gomme ou en se tenant les narines fermées et soufflant doucement dans le nez. Si la pression des oreilles (ou des sinus) ne peut pas être soulagée avec ces manoeuvres, c'est mieux de prendre de l'altitude si possible. Les oreilles devraient donc être rééquilibrées et puis faire une descente graduelle, en rééquilibrant les oreilles fréquemment en descendant.

5.6. Toxicomanie

Alcool se concentre sélectivement dans certaines zones du corps et peut rester dans le fluide de l'oreille interne même après que toute trace ait disparu du sang. Ceci explique la difficulté d'équilibre vécue avec une gueule de bois.

Même de petites quantités d'alcool (0,05 pourcent) ont démontré une réduction des habiletés de pilotage en simulateurs. L'effet de l'alcool et de l'hypoxie est additive et à 6 000 pi ASL (1 830 m), l'effet d'un verre équivaut deux verres au niveau de la mer.

Le corps métabolise l'alcool à un taux fixe et aucune quantité de café, médicament, ou oxygène de change ce taux. C'est mieux de laisser au moins 24 heures s'écouler entre le dernier verre et le décollage.

5.7. Médicaments (prescrits, en vente libre)

Il peut être dangereux de prendre des médicaments peu importe la forme immédiatement avant ou durant le vol. Les médicaments en vente libre et remèdes à base de plante, comme les anti-histamines, contre la toux, pour le sommeil et coupe-faim (pour n'en nommer que quelques-uns) peuvent causer somnolence, réduire la vigilance et nuire au jugement et à la coordination nécessaire au pilotage.

5.8. Vision et balayage visuel

Les pilotes VFR volent dans le mode «vu et être vu» où l'habileté de détecter les autres aéronefs est importante pour la sécurité. Une bonne vision a toujours été un outil important du pilote. Plusieurs facteurs peuvent affecter la vision. Hypoxie, empoisonnement au monoxyde de carbone, alcool, drogues, fatigue et fumer n'en sont qu'une courte liste. Porter des lunettes/lentilles correctrices de prescription correcte est aussi critique.

Ceci doit être appuyé par de bonnes pratiques de balayage visuel. Ces pratiques sont acquises, pas une habileté naturelle. En exécutant un balayage visuel, les yeux devraient focaliser à une portée qui assure la détection du trafic pour avoir assez de temps pour des manoeuvres d'évitement. Ça exige que les pilotes focalisent sur un objet à l'horizon puis balayent des yeux tous les secteurs du ciel, refocalisent au besoin pour éviter la myopie de l'espace vide qui peut résulter du regard d'un terrain ou nuages sans relief. Un balayage consciencieux de toutes les sections du ciel, entremêlé de brèves pauses de focalisations d'objets au loin, améliorera l'habileté du pilote à détecter un aéronef distant.

En essaim, il est beaucoup plus important de balayer des yeux entre les ailes proches de vous pour conserver une conscience situationnelle de votre position dans l'espace aérien immédiat, autour, et de vous replacer constamment pour rester à une distance sécuritaire des autres. Tout libériste mal à l'aise en essaim devrait en sortir immédiatement pour éviter d'ajouter au danger pour lui et ses semblables. En conditions très turbulentes, la distance entre libéristes devrait être augmentée pour permettre des manoeuvres inattendues (p.ex. fermeture du parapente).

5.9. Désorientation

La désorientation est un sens incorrect de position, attitude ou mouvement par rapport à ce qui se passe réellement avec l'aéronef. Au sol, l'orientation spatiale est sentie par une combinaison de vision, muscles, et les organes spécialisés de l'oreille interne qui sent les accélérations linéaires et angulaires. La vision est le sens dominant de l'orientation mais, en voile blanc ou en volant dans les nuages, il est quelquefois impossible au pilote de s'orienter par rapport à l'horizon.

Quoique les organes de l'équilibre de l'oreille interne fournissent une information utile des accélérations et des virages, ils peuvent aussi générer de fausses impressions. Une fois un virage entamé et maintenu constant, la sensation de virer disparaîtra. En revenant en vol rectiligne, on peut avoir une sensation de virage en sens opposé. Cet effet est responsable de nombreux accidents.

Pour éviter la désorientation, ne perdez pas le sol de vue.

ANNEXE A
DU GUIDE D'ÉTUDE DE L'ACVL/HPAC

ÉCHANTILLON DE QUESTIONS D'EXAMEN

Ce sont des questions de pratique qui peuvent aider à se préparer à l'examen RAVOL/HAGAR. Il est possible que certaines questions traitent de sujets qui ne seront pas à l'examen. Il est aussi possible que certains sujets d'examen ne se retrouvent pas dans cet échantillon ni dans le matériel de ce guide. Vous devez demander aux libéristes qui viennent de passer l'examen de nous aviser s'ils remarquent des erreurs ou différences entre ce guide d'étude et l'examen.

1. Lorsqu'en opération VFR, les ailes libres doivent voler:
 - a. hors des voies aériennes désignées
 - b. hors des zones de contrôle
 - c. avec référence visuelle du sol ou de plan d'eau
 - d. en espace aérien de classe D seulement

2. Sauf dans le but de décoller ou atterrir, une aile libre ne doit pas voler à une hauteur de moins de _____ au-dessus d'une zone bâtie, sauf si dirigé autrement par l'unité ATC.
 - a. 1000 pi
 - b. 2000 pi
 - c. 3000 pi
 - d. 500 pi

3. En approche finale pour atterrir, la priorité va à:
 - a. l'aéronef le plus rapide
 - b. l'aéronef le plus lent
 - c. l'aéronef le plus haut
 - d. l'aéronef le plus bas

4. La turbulence de sillage dangereuse est produite par
 - a. tous les aéronefs à ailes fixes et rotatives
 - b. les aéronefs propulsés par turbo-jet seulement
 - c. uniquement les aéronefs rapides, peu importe leurs poids
 - d. avions lourds seulement, peu importe leur vitesse

5. La déclinaison magnétique est définie comme
 - a. une erreur du compas due au champ magnétique du métal de l'avion et du moteur
 - b. la différence entre le tracé magnétique et le cap magnétique de l'avion
 - c. l'angle entre nord vrai et nord magnétique à un point quelconque sur Terre
 - d. la différence entre tracé vrai et tracé magnétique

6. Dans l'hémisphère nord, si votre avion est sur un cap nord et vous virez vers l'est, le compas
- retardera ou indiquera un virage dans la direction opposée
 - avancera ou indiquera un virage dans la direction opposée
 - ne retardera pas, ni n'avancera
 - sera correct, supposant que le virage ait été parfaitement coordonné
7. Les pilotes ne devraient pas voler bas près d'activité agricole car les aéronefs
- effraient le bétail par leurs bruits
 - effraient le bétail par leurs ombres
 - pourraient créer une débandade
 - pourraient provoquer les réponses précédentes.
8. Les pilotes ne devraient pas survoler les rennes, caribous, orignaux ou boeufs musqués à une altitude de moins de
- 1000 pi AGL
 - 1500 pi AGL
 - 2000 pi AGL
 - 2500 pi AGL
9. Les cartes de navigation VFR (VNC) se fondent sur la projection conique conforme de Lambert. La liste suivante contient trois propriétés caractéristiques de cette projection et trois autres propriétés caractéristiques de la projection Mercator.
- Les méridiens sont des lignes droites, parallèles, croisant les parallèles (qui sont aussi des lignes droites, parallèles) à angles droits
 - Les méridiens sont des lignes convergentes, croisant les parallèles (qui sont des arcs de cercles concentriques) à angles droits
 - Une ligne droite représentant un grand cercle
 - Une ligne droite représentant une loxodromie
 - Les erreurs d'échelle sont petites, ainsi l'échelle est considérée constante sur une feuille
 - L'échelle varie avec la latitude et n'est constante qu'à l'équateur, donc la distance doit être mesurée sur la ligne de latitude la plus proche de la zone.
- Laquelle des réponses suivantes inclue les trois éléments caractéristiques de la projection conique conforme de Lambert?
- A-C-F
 - B-D-F
 - A-D-E
 - B-C-E
10. Que veut dire une échelle de 1:1000000 sur une carte:
- 1 pouce = 8 milles
 - 1 pouce sur la carte = un millionième de mille
 - 1 mille égale 1000000 pouces
 - 1 pouce sur la carte = 1000000 pouces sur le sol

11. Familiarité avec la rose de compas est essentielle à la navigation. Laquelle de ces déclarations est vraie?
- a. la réciproque de 267 degrés est 117 degrés
 - b. la direction NE est 090 degrés
 - c. pour tourner à droite de 90 degrés d'un cap de 145 degrés serait un virage de 235 degrés
 - d. la réciproque de 115 degrés est 225 degrés
12. Un aéroport est
- a. un aérodrome enregistré
 - b. un aérodrome avec une tour de contrôle
 - c. un aérodrome qui a obtenu un certificat
 - d. un aérodrome avec piste pavée
13. L'effet de l'alcool réduit la tolérance du cerveau à l'hypoxie. Cet effet
- a. décroît lorsque l'altitude croît
 - b. croît lorsque l'altitude croît
 - c. ne change pas avec l'altitude
 - d. peut diminuer en buvant du café
14. La zone précisée associée à une fréquence obligatoire et dans laquelle un pilote est requis de contacter la station au sol et rapporter ses intentions est normalement
- a. 5 n.m. de rayon et s'étend jusqu'à 3000 pi. AGL
 - b. 10 n.m. de rayon et s'étend jusqu'à 3000 pi. AGL
 - c. 5 n.m. de rayon et s'étend jusqu'à 5000 pi. AGL
 - d. 10 n.m. de rayon et s'étend jusqu'à 5000 pi. AGL
15. Un pilote volant VFR avec l'intention d'atterrir à un aérodrome sans fréquence obligatoire, fréquence de trafic d'aérodrome ou station au sol devrait émettre ses intentions sur
- a. 123,2 MHz
 - b. 122,8 MHz
 - c. 126,7 MHz
 - d. 121,5 MHz
16. Pour passer en VFR dans toute partie d'espace aérien de classe C, les pilotes doivent
- a. avoir une annotation spéciale de Classe C à leur RAVOL/HAGAR
 - b. surveiller 126,7 MHz
 - c. aviser l'ATC de leurs intentions et obtenir une autorisation
 - d. obtenir une permission préalable par écrit de l'ATC

17. La turbulence de sillage dangereuse produite par les avions en air calme
- se dissipe immédiatement
 - se dissipe rapidement
 - peut persister plus de cinq minutes
 - persiste indéfiniment
18. Un espace aérien de classe F indiqué sur carte aéronautique de code CYA(S) dénote
- une zone de danger avec activités d'artillerie
 - une zone restreinte avec activité de surveillance
 - une zone d'alerte avec activité de vol à voile
 - un espace aérien réservé
19. Quel message devrait diffuser un pilote pour signaler un danger grave ou imminent et pour demander de l'aide immédiatement?
- MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY
 - PANNE PANNE, PANNE PANNE, PANNE PANNE.
 - SÉCURITÉ, SÉCURITÉ, SÉCURITÉ.
 - URGENCE, URGENCE, URGENCE.
20. Une «instruction» du contrôle de la circulation aérienne
- est la même chose qu'une «autorisation» du contrôle de la circulation aérienne
 - lorsque reçue, le pilote adressé doit s'y conformer à moins que ce ne soit pas sécuritaire de le faire
 - doit être «répétée» au complet au contrôleur et confirmée avant de devenir effective
 - est en effet un avis de l'ATC et n'exige pas acceptation ni accusé-réception par le pilote visé
21. Deleted
22. La visibilité minimale pour avions en VFR hors d'un espace aérien contrôlé, zone de circulation d'aérodrome et endroits spéciaux en Colombie-Britannique est _____; dans les zones de contrôle, la visibilité minimale est _____. Les mots manquants sont:
- 500 pi, 1 mille
 - 1 mille, 3 milles
 - 1 mille, 1 mille
 - 3 milles, 3 milles
23. La fréquence d'urgence VHF est
- 122,1 MHz
 - 118,3 MHz
 - 121,5 MHz
 - 123,2 MHz

24. Le «jour» au Canada, à tout endroit où le soleil se lève et se couche chaque jour, peut être considéré la période de temps
- entre l'aube et le coucher du soleil
 - commence une demi-heure avant l'aube et se termine une demi-heure après le coucher du soleil
 - commençant au début du crépuscule civil du matin et finissant à la fin du crépuscule civil du soir.
 - lorsque le centre du disque solaire n'est pas plus de 12 degrés sous l'horizon lorsque vu de la surface.
25. À haute altitude, un pilote est sujet à l'hypoxie. L'hypoxie est:
- un excès de monoxyde de carbone dans l'hémoglobine
 - déséquilibre d'oxygène et de dioxyde de carbone dans le corps
 - une désorientation spatiale
 - manque d'oxygène dans les cellules du corps
26. Pour prévenir l'hypoxie, un pilote devrait
- utiliser de l'oxygène au-dessus de 5000 pi ASL durant le jour
 - respirer dans un sac en papier
 - utiliser de l'oxygène au-dessus de 15000 pi ASL durant le jour
 - respirer profondément
27. Aucun aéronef ne fera d'acrobatie
- à une altitude de moins de 2000 pi AGL
 - en espace aérien non-contrôlé
 - à moins que le ministre ait autorisé le vol
 - au-dessus de zone urbaine ou autrement peuplée
28. Un breuvage alcoolisé pris à 5000 pi comparé au même pris au niveau de la mer
- a moins d'effet
 - a plus d'effet
 - n'a pas de différence notable d'effet
 - augmente la chance d'effet de coriolis
29. Laquelle des déclarations suivantes au sujet de l'alcool est vraie?
- Relativement peu d'alcool réduit significativement la tolérance à l'hypoxie
 - Une petite quantité d'alcool n'affectera pas le jugement d'un pilote
 - Les effets de l'alcool sont constants peu importe l'altitude
 - Le café accélère la capacité du corps de récupérer des effets de l'alcool
30. Choisir la déclaration qui décrit le mieux les effets de la fatigue.
- Les problèmes financiers ou familiaux n'ont pas d'effets sur la fatigue
 - La fatigue ralentit les réactions et contribue aux erreurs.

- c. Une personne fatiguée récupère plus vite en gagnant de l'altitude
 - d. Une personne fatiguée doit manger immédiatement avant et après un vol
31. Après toute activité sous-marine où de l'air comprimé est utilisé pour respirer, il est recommandé que dans les 24 heures suivantes, le pilote devrait
- a. ne pas voler
 - b. restreindre les vols aux altitudes de moins de 7000 pieds
 - c. restreindre le taux de montée et descentes à moins de 300 pieds par minutes
 - d. ne voler qu'en tant que passager.
32. Plusieurs médicaments pour traiter les rhumes, les antihistamines et autres remèdes en vente libre peuvent sérieusement nuire au jugement et à la coordination nécessaire au vol. Le plus sécuritaire est de
- a. lire les avertissements du fabricant pour connaître les réactions possibles de ces médicaments
 - b. attendre au moins 8 heures avant de voler
 - c. attendre au moins 48 heures après le début du traitement médicamenteux pour connaître les effets secondaires possibles
 - d. ne pas prendre de médicaments en vol sauf sur l'avis de votre médecin examinateur aviation
33. Une condition où il y a une baisse de la température du corps s'appelle
- a. hyperventilation
 - b. hypoglycémie
 - c. effet de coriolis
 - d. hypothermie
34. 1045 Heure avancée des montagnes est
- a. 1745 Z
 - b. 1645 Z
 - c. 0245 Z
 - d. 0345 Z
35. Normalement un NOTAM est
- a. émis au moins 48 heures avant de devenir effective
 - b. distribuée par télécommunication
 - c. distribuée par la poste
 - d. émise aux utilisateurs d'espace aérien de haut niveau seulement
36. Une responsabilité des spécialistes des services de vol est de
- a. contrôler la circulation aérienne
 - b. fournir les services de planification de vol
 - c. fournir les services de la circulation aérienne en espace aérien non-contrôlé seulement
 - d. surveiller les licences de pilotes et d'aéronefs

37. À quelle distance du centre d'un aéroport non-contrôlé les ailes libres sont-elles interdites, sauf si une permission a été obtenue au préalable?
- 5 milles nautiques
 - 7 milles nautiques
 - 10 milles nautiques
 - 15 milles nautiques
38. Une douleur aux oreilles, causée par une perte d'altitude rapide, peut être soulagée par
- avaler ou bâiller
 - tirer sur les lobes d'oreilles
 - réduire le taux de respiration
 - induire plus de force «G»
39. L'espace aérien contrôlé est tout espace aérien de dimensions définies à l'intérieur duquel
- un service de contrôle du trafic est fournit
 - des règlements de sécurité sont appliqués
 - les vols VFR spécial seulement sont permis
 - les règlements de zone de contrôle sont appliqués
40. L'espace aérien autour d'un aéroport contrôlé par une tour de contrôle jusqu'à une hauteur précise est connu comme
- une région de contrôle terminal
 - une aire de contrôle
 - une zone de contrôle
 - une zone de trafic d'aérodrome
41. Pour déterminer l'endroit et la base de l'espace aérien inférieur, vous devriez consulter
- les cartes de navigation VFR
 - les cartes de régions terminales VFR
 - le manuel des espaces aériens désignés
 - N'importe lequel des précédents
42. L'espace aérien inférieur est défini comme tout espace aérien
- dans l'espace aérien intérieur sous 18000 pieds ASL
 - s'étendant de la surface de la terre dans les voies aériennes désignées
 - s'étendant de 700 pieds AGL dans l'espace aérien désigné
 - s'étendant de 2200 pieds AGL dans les voies aériennes désignées
43. Quelle déclaration est correcte au sujet des «zones restreintes»?
- Les aéronefs de passage entrant des zones restreintes actives seront équipées de communication radio bilatérale
 - Seuls les aéronefs militaires peuvent entrer les zones restreintes représentées sur les cartes aéronautiques

- c. Les aéronefs peuvent entrer les zones restreintes si les pilotes suivent les heures d'entrées précisées dans le plan de vol
 - d. Aucun aéronef ne peut entrer des zones restreintes sauf selon la permission émise par l'autorité de contrôle
44. Le pilote d'une aile libre devra contacter la tour de contrôle initialement par radio en espace aérien de classe C
- a. immédiatement après entrer la zone de contrôle
 - b. 10 NM hors de la zone de contrôle
 - c. avant d'entrer dans la zone de contrôle
 - d. immédiatement avant de joindre le circuit
45. Lorsqu'une zone de feu de forêt a été désignée, aucun aéronef n'opèrera sous
- a. 1000 pieds AGL à 3 NM de cette zone
 - b. 2000 pieds AGL à 3 NM de cette zone
 - c. 2000 pieds AGL à 5 NM de cette zone
 - d. 3000 pieds AGL à 5 NM de cette zone
46. Les ailes libres doivent voler
- a. à l'extérieur des voies aériennes désignées
 - b. à l'extérieur des régions de contrôle terminal
 - c. gardant référence visuelle avec le sol ou plan d'eau
 - d. en se conformant à toutes les réponses ci-dessus
47. En vol VFR dans une zone de contrôle, un pilote devra rester à l'écart des nuages d'au moins
- a. 500 pieds verticalement et 1 mille horizontalement
 - b. 500 pieds verticalement et 2000 pieds horizontalement
 - c. 1000 pieds verticalement et 1 mille horizontalement
 - d. 1000 pieds verticalement et 3 milles horizontalement
48. La visibilité minimale en vol pour aéronefs en VFR hors de l'espace aérien contrôlé, zones de circulation d'aérodromes et zones spéciales de Colombie-Britannique est
- a. 2000 pieds
 - b. 1 mille
 - c. 2 milles
 - d. 3 milles
49. Un aéronef est en vol en palier VFR au-dessus de 3000 pieds AGL en espace aérien de classe E. Puisque le cap est 315 degrés, l'aéronef devra être opéré à une altitude de
- a. milliers de pieds pairs
 - b. milliers de pieds pairs plus 500 pieds
 - c. milliers de pieds impairs
 - d. milliers de pieds impairs plus 500 pieds

50. Avant de partir en vol VFR, un pilote est obligé de
- déposer un avis de vol
 - obtenir une autorisation de l'ATC
 - lire tous les rapports météo reçus des stations à moins de 100 milles de la destination
 - se familiariser avec toutes les informations disponibles appropriées au vol
51. Personne ne doit jeter quoi que ce soit d'un aéronef en vol
- sauf si attaché à un parachute
 - sauf si approuvé par le ministre des Transports
 - sauf au-dessus d'une zone de largage autorisée
 - qui crée un danger pour les personnes ou la propriété
52. Quand deux ailes libres convergent approximativement à la même altitude
- les deux ailes libres altèrent leurs caps vers la gauche
 - l'aile libre sur la droite évite l'autre en descendant
 - l'aile libre qui a l'autre à sa gauche doit céder le passage
 - l'aile libre qui a l'autre à sa droite doit céder le passage
53. Un aéronef dépassant un autre aéronef doit rester à l'écart en
- changeant son cap vers la droite
 - descendant
 - ascendant
 - changeant son cap vers la gauche
54. Lorsque deux aéronefs se rapprochent de face ou, presque de face, et qu'il y a risque de collision, chaque pilote doit
- attendre que l'autre grimpe ou descende et faire le contraire
 - changer de cap vers la gauche
 - changer de cap vers la droite
 - ralentir
55. Lorsque deux aéronefs convergent en vol
- hélicoptères doivent céder le passage aux avions ultralégers
 - un avion remorquant une bannière doit céder le passage aux avions ultralégers
 - les avions ultralégers doivent céder le passage aux ailes libre
 - les ballons doivent céder le passage aux ailes libre
56. À l'exception des décollages et des atterrissages, aucun aéronef ne survolera un aéroport à une altitude inférieure à
- 2000 pieds AGL
 - 2000 pieds ASL
 - 1000 pieds AGL
 - 1000 pieds ASL

57. Un pilote peut, au-dessus de zones non-populeuses ou de plan d'eau, voler un aéronef à moins de _____ au-dessus du plus haut obstacle si le vol se passe sans créer de danger aux personnes ou à la propriété et que l'aéronef ne vol pas à moins de _____ de toute personne, vaisseau, véhicule ou structure. Les réponses correctes pour remplir les espaces blancs sont respectivement:
- a. 500 pieds, 200 pieds
 - b. 500 pieds, 500 pieds
 - c. 1000 pieds, 2000 pieds
 - d. 1000 pieds, 1 mille
58. Sauf lorsque autrement permis par les règlements aéronautiques, sauf en décollant, atterrissant ou essayant d'atterrir, personne ne doit voler un aéronef au-dessus d'une zone bâtie de toute ville, village ou autre colonie ou au-dessus d'un rassemblement de personnes en plain air sauf à une altitude qui permettra, en cas d'urgence, l'atterrissage de l'aéronef sans créer un danger aux personnes et à la propriété à la surface du sol, et cette altitude ne doit pas être moins de _____ au-dessus du plus haut obstacle dans un rayon de _____ de l'aéronef. Les réponses correctes pour remplir les espaces blancs sont respectivement:
- a. 500 pieds, 500 pieds
 - b. 1000 pieds, 2000 pieds
 - c. 2000 pieds, 1000 pieds
 - d. 3000 pieds, 1 mille
59. Le vol en formation est permis uniquement si ce vol
- a. a été préarrangé avec les pilotes aux commandes
 - b. se passent au-dessus de 3000 pieds AGL
 - c. sont effectués par des pilotes commerciaux
 - d. sont menés par un pilote ayant une expérience préalable en vol de formation
60. Personne ne doit faire du vol libre durant plus de _____ à une altitude entre 10000 et 13000 pieds ASL à moins de porter un masque à oxygène alimenté en oxygène. La réponse correcte pour remplir l'espace blanc est:
- a. 15 minutes
 - b. 30 minutes
 - c. 1 heure
 - d. 2 heures
61. Sauf si un masque à oxygène alimenté en oxygène est porté, personne ne doit voler un aéronef au-dessus de
- a. 13000 pieds ASL
 - b. 12500 pieds ASL
 - c. 10000 pieds ASL
 - d. 9500 pieds ASL

62. Aux aérodromes non-contrôlés où aucune station au sol n'existe, la fréquence de circulation d'aérodrome (ATF) est normalement désignée à
- a. 121,5 MHz
 - b. 122,2 MHz
 - c. 123,2 MHz
 - d. 126,7 MHz
63. Quelle déclaration décrit le mieux le mouvement des tourbillons de bouts d'ailes?
- a. Les tourbillons continuent normalement en dessous et derrière l'aéronef qui les forme
 - b. En vent de travers léger, un tourbillon peut rester stationnaire au-dessus du sol pour un bout de temps
 - c. Le mouvement latéral des tourbillons peut en placer un noyau au-dessus d'un aéroport parallèle
 - d. Déclarations (a), (b) et (c)
64. Des bandes jaunes et noires peintes sur pylônes ou le toit de bâtiments marque
- a. une zone d'utilisation d'explosifs
 - b. une mine à ciel ouvert
 - c. un champ de tir
 - d. un élevage d'animaux à fourrure

Les sept questions suivantes utilisent la VNC de Vancouver.

- A1. Que trouve-t-on au N48°41,03 O123°55,33?
- a. L'aérodrome de Duncan
 - b. Un sommet
 - c. Un VORTAC
 - d. La CYA 145(H)
- A2. Vous volez au-dessus du lac Cowichan (N48°49,44' O124°3,24') en cap vrai (de votre GPS) de 113°. Quel est votre cap magnétique?
- a. 129°45'
 - b. 129°30'
 - c. 96°30'
 - d. 96°15'
- A3. Quelles sont les coordonnées de l'aéroport International de Victoria?
- a. N48°40,67' O123°32,10'
 - b. N48°38,88' O123°38,38'
 - c. N48°57,68' O122°27,77'
 - d. N48°38,84' O123°25,89'
- A4. Quelles activités peut-on s'attendre à voir dans le CYA 118 (A) (T) (H)?

- a. Vol à voile, entraînement et hélicoptères
 - b. Entraînement, vol libre et acrobaties
 - c. Tests, acrobaties et hélicoptères
 - d. Hélicoptères, tests et travail de géomètre
- A5. Quelle est l'espace aérien à la CZ de l'aéroport de Nanaimo (N49°03.3' W123°52.2')?
- a. Classe E
 - b. Classe D
 - c. Classe C
 - d. Classe G
- A6. Quelle est la fréquence utilisée par la tour de contrôle de l'aéroport de Nanaimo?
- a. 123,2 MHz
 - b. 122,1 MHz
 - c. Il n'y a pas de tour de contrôle
 - d. 128,425 MHz
- A7. À quelle altitude l'espace aérien de classe G s'étend-il juste à l'ouest (et hors) de la CZ de l'aéroport de Nanaimo?
- a. 2200' AGL
 - b. 9500' ASL
 - c. 700' AGL
 - d. 1500' AGL

Les sept questions suivantes utilisent la VNC de Montréal.

- B1. Quelle est l'espace aérien à 8000 pi AGL aux coordonnées N45°54,70' O73°39,98'?
- a. Classe C
 - b. Classe D
 - c. Classe E
 - d. Aucune des classes ci-dessus
- B2. Quelle est l'espace aérien à 3000 pi ASL aux mêmes coordonnées?
- a. Classe C
 - b. Classe D
 - c. Classe E
 - d. Aucune des classes ci-dessus
- B3. Quelle est l'espace aérien à 2400 pi AGL aux mêmes coordonnées?
- a. Classe C
 - b. Classe D
 - c. Classe E
 - d. Aucune des classes ci-dessus
- B4. Quel est l'obstacle le plus haut dans la CYA 621 (H) à N45°27,26' O72°50,92'?

- a. Sommet à 1364' ABL
 - b. Sommet à 1364' ASL
 - c. Sommet à 1364' AGL
 - d. Aucune des réponses ci-dessus
- B5. Quel est le type de CZ à l'aéroport de St-Hubert au N45°31,84' O73°24,98'?
- a. Classe E
 - b. Classe C
 - c. Classe D
 - e. Classe G
- B6. Jusqu'à quelle altitude s'étend la CZ de St-Hubert?
- a. 3000 pi ASL
 - b. 3000 pi AGL
 - c. 2500 pi ASL
 - d. Aucune des réponses ci-dessus
- B7. Quel espace aérien existe au-dessus de la CZ de St-Hubert?
- a. Classe C
 - b. Classe D
 - c. Classe E
 - d. Aucune des réponses ci-dessus

Réponses:

Q	R	Q	R	Q	R	Q	R
1	c	25	d	49	b	B2	c
2	a	26	a	50	d	B3	c
3	d	27	d	51	d	B4	b
4	a	28	b	52	d	B5	c
5	c	29	a	53	a	B6	c
6	a	30	b	54	c	B7	a
7	d	31	a	55	c		
8	c	32	d	56	a		
9	d	33	d	57	b		
10	d	34	b	58	b		
11	c	35	b	59	a		
12	c	36	b	60	b		
13	b	37	a	61	a		
14	a	38	a	62	c		
15	a	39	a	63	d		
16	c	40	c	64	d		
17	c	41	d	A1	b		
18	c	42	a	A2	a		
19	a	43	d	A3	d		
20	b	44	c	A4	b		
21		45	d	A5	a		
22	b	46	d	A6	c		
23	c	47	a	A7	c		
24	c	48	b	B1	a		