

SOMMAIRE

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | PHASE 1 : Connaissance de l'avion | 7 |
| | L'objectif de cette phase est de vous permettre d'acquérir les notions générales élémentaires relatives à l'aéronef qui va servir de support à votre formation. La maîtrise de ces notions vous permettra de progresser de façon plus efficace dans l'apprentissage du pilotage. | |
|  | PHASE 2 : Pilotage de base | 83 |
| | Cette phase a pour objectif de s'intéresser aux savoirs dont l'acquisition est nécessaire afin de pouvoir rapidement maîtriser les savoir-faire liés au pilotage de base. | |
|  | PHASE 3 : Aérodrômes, radiotéléphonie et circulation aérienne | 121 |
| | Cette phase aborde l'environnement au sein duquel doit s'insérer progressivement le pilote : l'aérodrome, la radiotéléphonie, l'espace aérien et le suivi des évolutions des structures et règles en vigueur. | |
|  | PHASE 4 : Navigation | 171 |
| | Une fois acquis les savoirs et savoir-faire afférents au pilotage de base et maîtrisé l'environnement dans lequel vous allez évoluer, vous allez être amené à élargir votre domaine d'action dans un espace géographique de plus en plus important. | |
|  | PHASE 5 : Météorologie | 227 |
| | L'objectif de cette phase est d'acquérir les notions nécessaires pour vous permettre d'analyser la situation météorologique et d'être à même de prendre les décisions garantissant l'exécution de vos déplacements en sécurité. | |
|  | PHASE 6 : Pilotage avancé | 293 |
| | Parallèlement au perfectionnement de vos savoir-faire dans un environnement élargi, vous allez explorer l'intégralité du domaine d'utilisation de votre aéronef, dans l'ensemble des circonstances que vous pourrez être amené à rencontrer au cours de votre vie de pilote. | |
|  | PHASE 7 : Préparation et gestion du vol | 347 |
| | Cette phase a pour objectif d'approfondir vos connaissances théoriques ce qui vous amènera à terme à assumer pleinement vos responsabilités de commandant de bord | |
|  | PHASE 8 : Le cadre institutionnel | 401 |
| | L'objectif de cette phase est de vous sensibiliser aux différents aspects réglementaires qui régissent votre environnement d'évolution. La maîtrise de ces connaissances vous permettra d'appréhender plus facilement l'ensemble des interactions qui permettent à tous les utilisateurs de cohabiter en harmonie au sein de ce cadre institutionnel. | |
|  | PHASE 9 : Les licences européennes | 413 |
| | Les pages qui suivent ont pour vocation de vous apporter l'ensemble des informations relatives à l'acquisition ainsi qu'à la délivrance des différents titres aéronautiques susceptibles d'être détenus par un pilote de loisir d'un des pays de l'UE. Le contenu abordé dans cette phase tient compte des récentes dispositions réglementaires supra nationales applicables en ce domaine. | |
|  | PHASE 10 : Performance humaine et ses limites | 429 |
| | Cette phase est destinée à vous permettre d'exercer votre activité aéronautique de façon objective, à travers une meilleure connaissance de vous-même et des relations que vous entretenez à votre environnement. La maîtrise progressive de ces connaissances vous permettra de faire preuve, dès le début de votre formation, d'une rigueur, d'un discernement ainsi que d'un jugement de plus en plus avisé qui ne pourront que contribuer à augmenter à terme le niveau de sécurité de vos vols. | |
| | Contenu des épreuves pratiques pour la délivrance de la LAPL(A) et de la PPL(A) | 451 |
| | Progression type | 453 |
| | Index | 461 |
| | Table des figures | 467 |
| | Table des matières | 473 |

TABLE DES MATIÈRES

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| SOMMAIRE | 5 | Les paramètres subis..... | 31 |
| | | Les paramètres pilotés..... | 32 |
| PHASE 1 | | ÉTUDE DE LA POLAIRE - DÉCROCHAGE – FINESSE | 33 |
| CONNAISSANCE DE L'AVION | 7 | Description et intérêt de la polaire..... | 33 |
| | | Le décrochage..... | 33 |
| DESCRIPTION DE L'AVION | 9 | Quels sont les indices permettant de détecter l'approche du décrochage ?..... | 34 |
| LA CELLULE | 9 | Que faire si vous vous trouvez dans une situation de décrochage ?..... | 35 |
| La voilure..... | 9 | <i>Quels sont les facteurs influant sur la vitesse de décrochage ?</i> | 35 |
| <i>Caractéristiques</i> | 9 | Où trouver les informations relatives aux vitesses de décrochage ?..... | 35 |
| <i>Structure</i> | 10 | La finesse..... | 36 |
| Le fuselage..... | 11 | LES GOUVERNES | 37 |
| Les empennages..... | 13 | PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES GOUVERNES | 37 |
| Le train d'atterrissage..... | 14 | Comment créer un tel moment ?..... | 37 |
| <i>Le train tricycle</i> | 14 | LA GOUVERNE DE PROFONDEUR : LE TANGAGE | 38 |
| <i>Le train classique</i> | 14 | LES AILERONS : LE ROULIS | 39 |
| <i>Le système de freinage</i> | 15 | LA GOUVERNE DE DIRECTION : LE LACET | 39 |
| <i>Le système d'amortissement du train d'atterrissage</i> | 15 | LES DISPOSITIFS D'HYPERSUSTENTATION | 40 |
| <i>Pneumatiques</i> | 15 | Le volet d'intrados..... | 40 |
| <i>Dispositifs particuliers</i> | 15 | Le volet de courbure..... | 40 |
| Description du poste de pilotage..... | 16 | LES INSTRUMENTS DE BORD | 41 |
| <i>Le tableau de bord</i> | 17 | ÉQUIPEMENT MINIMAL EXIGÉ EN VFR DE JOUR | 41 |
| LES COMMANDES DE VOL | 18 | LE CIRCUIT ANÉMOMÉTRIQUE | 41 |
| Description des commandes de vol..... | 18 | L'ANÉMOMÈTRE | 43 |
| CONTRAINTES SUR LA CELLULE | 19 | Pression dynamique et pression totale..... | 43 |
| Catégories de certification..... | 20 | Principe de fonctionnement de l'anémomètre..... | 43 |
| Limite élastique – Rupture..... | 20 | Système de graduation de l'anémomètre..... | 44 |
| Vieillessement – Notions de fatigue des matériaux..... | 20 | <i>Unités</i> | 44 |
| Efforts subis..... | 20 | <i>Graduation de l'anémomètre</i> | 44 |
| <i>Au roulage</i> | 20 | <i>Vitesse conventionnelle</i> | 44 |
| <i>En montée initiale</i> | 21 | <i>Utilisation des couleurs Plage des vitesses</i> | 45 |
| <i>En évolution</i> | 21 | <i>Contrôle du fonctionnement de l'anémomètre</i> | 45 |
| <i>En croisière</i> | 21 | L'ALTIMÈTRE | 47 |
| <i>En descente</i> | 21 | Principe de fonctionnement de l'altimètre..... | 47 |
| <i>En approche</i> | 22 | <i>Comment effectuer cette mesure ?</i> | 47 |
| <i>À l'atterrissage</i> | 22 | LE VARIOMÈTRE | 48 |
| Le facteur de charge..... | 22 | Principe..... | 48 |
| L'enveloppe de vol..... | 22 | LE CIRCUIT DE DÉPRESSION | 48 |
| COMMENT L'AVION VOLE - T-IL ? | 24 | LE COMPAS MAGNÉTIQUE | 48 |
| MODÉLISATION | 24 | Généralités..... | 48 |
| ÉCOULEMENT D'AIR AUTOUR D'UN OBJET | 24 | Description..... | 48 |
| FORCE AGISSANT SUR UN PROFIL : LA RÉSU- LTANTE AÉRODYNAMIQUE | 25 | Interprétation..... | 49 |
| Relation vitesse-pression dans un tube de courant..... | 25 | LE GYROSCOPE | 50 |
| Comment créer une force portante ?..... | 25 | Principe et fixité dans l'espace..... | 50 |
| <i>La résultante aérodynamique</i> | 25 | LE CONSERVATEUR DE CAP | 50 |
| <i>L'incidence</i> | 26 | Principe et description..... | 50 |
| <i>La résultante aérodynamique, décomposition en portance et traînée</i> | 27 | Particularité d'utilisation..... | 51 |
| CONSÉQUENCES DU TOURBILLON DE PRANDTL | 27 | Vérification par le pilote..... | 51 |
| La traînée induite..... | 28 | L'HORIZON ARTIFICIEL | 51 |
| L'effet de sol..... | 30 | Principe et description..... | 51 |
| La turbulence de sillage..... | 30 | Interprétation..... | 52 |
| FACTEURS INFLUENÇANT LA RÉSU- LTANTE AÉRODYNAMIQUE | 30 | La bille et l'indicateur de virage..... | 53 |
| RELATION ENTRE LES PARAMÈTRES | 30 | Principe et description..... | 53 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| La bille..... | 53 | La pente de la trajectoire..... | 89 |
| L'indicateur de virage..... | 53 | L'assiette de l'avion..... | 89 |
| Interprétation..... | 53 | LES TRAJECTOIRES | 89 |
| La bille..... | 53 | Relation liant l'assiette, l'incidence et la pente..... | 91 |
| L'indicateur de virage..... | 53 | Relation entre incidence et vitesse..... | 91 |
| LES INSTRUMENTS À AFFICHAGE INTÉGRÉ | 54 | Relation entre incidence et pente..... | 92 |
| Les EFIS..... | 54 | ÉTUDE DES TRAJECTOIRES DANS LE PLAN VERTICAL | 93 |
| LE CIRCUIT ÉLECTRIQUE | 56 | Les forces en présence..... | 93 |
| GÉNÉRALITÉS | 56 | Le vol en palier à vitesse constante..... | 93 |
| LES PRODUCTEURS ET ÉLÉMENTS DE STOCKAGE DE L'ÉLECTRICITÉ | 56 | Contrôle du palier..... | 93 |
| LES CONSOMMATEURS D'ÉLECTRICITÉ | 57 | Le vol en montée..... | 93 |
| LES ÉLÉMENTS RELIANT LES PRODUCTEURS AUX CONSOMMATEURS | 57 | Contrôle de la montée..... | 93 |
| LE GROUPE MOTOPROPULSEUR | 59 | Gestion du moteur en montée..... | 94 |
| LE MOTEUR À PISTONS – CYCLE À QUATRE TEMPS | 59 | Le vol en descente..... | 94 |
| Constituants principaux..... | 59 | Contrôle de la descente..... | 94 |
| Le cycle à quatre temps..... | 60 | Le cas du vol plané moteur réduit ou arrêté..... | 95 |
| L'HÉLICE | 60 | Gestion du moteur en descente..... | 96 |
| L'hélice à calage fixe..... | 61 | ÉTUDE DES TRAJECTOIRES DANS LE PLAN HORIZONTAL | 96 |
| L'hélice à calage variable..... | 62 | Le virage..... | 96 |
| LE CARBURANT | 62 | Relation entre le rayon de virage et la vitesse..... | 96 |
| Circuit carburant..... | 62 | Relation entre le rayon de virage et l'inclinaison..... | 96 |
| La combustion..... | 64 | LE FACTEUR DE CHARGE (NOTÉ N) | 98 |
| Carburants – Avitaillement..... | 65 | En ligne droite..... | 98 |
| Stockage du carburant dans l'avion..... | 65 | En virage..... | 98 |
| Précautions lors de l'avitaillement..... | 66 | En évolution..... | 98 |
| LA CARBURATION | 69 | Comment connaître les facteurs de charge limites de votre avion. | 99 |
| LE REFROIDISSEMENT ET LA LUBRIFICATION DU MOTEUR | 75 | Facteur de charge et vitesse de décrochage..... | 99 |
| Le refroidissement du moteur..... | 75 | LES COMPENSATEURS (OU TRIM TAB) | 101 |
| La lubrification du moteur..... | 75 | LES COMPENSATEURS ET LES EFFETS SECONDAIRES | 101 |
| LA CONDUITE DU MOTEUR | 78 | LES EFFETS SECONDAIRES DES GOUVERNES | 102 |
| HÉLICE À CALAGE FIXE | 78 | Description sommaire des phénomènes..... | 102 |
| HÉLICE À CALAGE VARIABLE | 79 | Le lacet inverse (induit par le roulis)..... | 102 |
| La commande de puissance..... | 79 | Le roulis induit (induit par le lacet)..... | 102 |
| La commande de pas d'hélice..... | 79 | Le moment d'amortissement en lacet..... | 102 |
| COMMANDE DE RÉGLAGE DE LA RICHESSE | 80 | Le dérapage..... | 102 |
| Utilisation de la commande de réglage de la richesse..... | 80 | La stabilité de route (ou effet girouette)..... | 103 |
| CAS PARTICULIER DES AÉRONEFS ÉQUIPÉS D'UNE MONO COMMANDE DE PUISSANCE (FADEC) | 81 | L'effet dièdre..... | 103 |
| PHASE 2 | | Nécessité d'un compromis entre « stabilité de route » et « effet dièdre »..... | 103 |
| PILOTAGE DE BASE | 83 | LES EFFETS MOTEUR | 104 |
| LA MISE EN ŒUVRE DE L'AVION | 85 | Effet sur l'assiette..... | 104 |
| LA VISITE PRÉVOL | 85 | Couple cabreur ou piqueur..... | 104 |
| Carburant..... | 85 | Moyen de correction..... | 104 |
| Huile..... | 85 | Effet sur la symétrie du vol..... | 104 |
| État général..... | 85 | Souffle hélicoïdal..... | 104 |
| L'INSTALLATION À BORD | 85 | Moyens de correction..... | 104 |
| LA MISE EN ROUTE | 86 | Le couple de renversement..... | 104 |
| LE ROULAGE | 86 | LE DÉCOLLAGE – L'APPROCHE FINALE ET L'ATTERRISSAGE | 106 |
| Comment diriger l'avion ?..... | 86 | LE DÉCOLLAGE | 106 |
| Utilisation des ailerons..... | 86 | 1. L'alignement sur la piste..... | 106 |
| Comment utiliser la gouverne de profondeur ?..... | 87 | 2. La mise en puissance..... | 106 |
| L'ARRÊT DU MOTEUR ET LA FIN DU VOL | 88 | 3. La rotation..... | 107 |
| RELATIONS ASSIETTE-INCIDENCE-PENTE | 89 | 4. La montée..... | 107 |
| | | Symétrie du vol..... | 107 |
| | | Performances au décollage..... | 107 |
| | | L'APPROCHE FINALE | 108 |
| | | La pente d'approche..... | 108 |
| | | Les limites de la pente..... | 108 |
| | | Caractéristiques de la pente d'approche..... | 109 |
| | | Par rapport au sol..... | 109 |
| | | Dans l'avion..... | 110 |
| | | Corrections sur la pente d'approche finale..... | 111 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| Vous êtes trop bas par rapport au plan..... | 111 |
| Vous êtes trop haut par rapport au plan..... | 112 |
| LE SYSTÈME LUMINEUX D'INDICATEUR DE PENTE | 112 |
| PAPI..... | 112 |
| 112 | |
| APAPI..... | 112 |
| L'approche interrompue (API)..... | 114 |
| L'ATERRISSAGE | 115 |
| L'arrondi..... | 115 |
| Conduite de l'arrondi..... | 116 |
| La décélération en vol..... | 116 |
| Difficultés qui peuvent être rencontrées au cours de ces phases..... | 117 |
| La décélération au sol..... | 117 |
| Influence de la vitesse en finale..... | 118 |
| Cisaillement de vent / Gradient de vent..... | 118 |
| Influence de l'effet de sol à l'atterrissage..... | 120 |
| LIMITATION STRUCTURALE DE L'AVION | 120 |

PHASE 3

AÉRODROMES, RADIOTÉLÉPHONIE ET CIRCULATION AÉRIENNE 121

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| L'AÉRODROME | 122 |
| La vigie ou le bâtiment technique..... | 122 |
| L'aérodrome contrôlé..... | 122 |
| Procédures en cas de panne radio à l'arrivée..... | 124 |
| L'aérodrome non contrôlé..... | 124 |
| La piste de décollage et d'atterrissage..... | 125 |
| Les aires de trafic, de mouvement, de manœuvre et d'atterrissage..... | 125 |
| Distances déclarées utilisables pour les décollages et atterrissages (Fig. 192)..... | 126 |
| La circulation au sol..... | 127 |
| Prévention des incursions..... | 127 |
| Le circuit d'aérodrome..... | 127 |
| Intégration dans la circulation d'aérodrome..... | 129 |
| Signaux..... | 130 |
| Signaux pour la circulation d'aérodrome..... | 131 |
| Signaux de circulation au sol..... | 135 |
| Signaux adressés par le signaleur à un aéronef..... | 135 |
| Signaux adressés par un pilote d'aéronef à un signaleur..... | 136 |
| Balisage des obstacles..... | 136 |
| Services supplémentaires..... | 136 |
| Système de Transmission Automatique des Paramètres (STAP) : 136 | |
| Secours et autres services rendus sur certains aérodromes..... | 137 |
| Utilisation des aérodromes en fonction de leur statut..... | 137 |
| Mesures de sûreté sur les aérodromes..... | 138 |
| Règles particulières pour les vols internationaux..... | 138 |

| | |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA PROPAGATION DES ONDES | 141 |
| Les ondes radioélectriques..... | 141 |
| Portée optique en VHF..... | 142 |
| Allocation des fréquences – Portée opérationnelle spécifiée..... | 142 |
| Les liaisons par satellites (Satcom)..... | 142 |

| | |
|----------------------------------------------------|-----|
| LA RADIOTÉLÉPHONIE | 143 |
| Le squelch..... | 143 |
| ÉPELLATION DES LETTRES ET DES NOMBRES | 143 |
| Épellation des lettres..... | 143 |
| Transmission des nombres..... | 143 |
| Les fréquences..... | 144 |

| | |
|----------------------------------------------------------|-----|
| RÈGLES PARTICULIÈRES RELATIVES AUX MESSAGES | 145 |
|----------------------------------------------------------|-----|

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ordre de priorité des messages..... | 145 |
| Procédure d'essais et lisibilité des messages..... | 145 |
| EXPRESSIONS CONVENTIONNELLES | 146 |
| INDICATIFS D'APPEL | 147 |
| COMPOSITION D'UN MESSAGE | 147 |
| Langues à utiliser..... | 147 |
| Quelques exemples de messages - Déroulement chronologique d'un vol..... | 148 |
| COLLATIONNEMENT | 148 |
| COMPÉTENCES LINGUISTIQUES | 148 |
| LA CIRCULATION AÉRIENNE | 150 |
| LES TYPES DE CIRCULATION | 150 |
| La Circulation Aérienne Générale..... | 150 |
| La Circulation Aérienne Militaire..... | 150 |
| RÈGLES DE L'AIR – RÈGLES GÉNÉRALES | 150 |
| Les deux types de règles de vol..... | 150 |
| Les hauteurs minimales de survol..... | 151 |
| Les règles de prévention des collisions..... | 153 |
| Les règles particulières pour les aéronefs entrant dans l'espace aérien français..... | 154 |
| LES SERVICES ET ORGANISMES DE LA CIRCULATION AÉRIENNE | 154 |
| Le service de contrôle..... | 155 |
| Aspects concrets du service de contrôle..... | 155 |
| Le service d'information de vol..... | 155 |
| Comment peut-on utiliser le service d'information de vol..... | 155 |
| Le service d'alerte..... | 156 |
| DIVISION DE L'ESPACE AÉRIEN | 157 |
| L'espace supérieur..... | 157 |
| La région de contrôle supérieure (UTA : Upper Traffic Area)..... | 157 |
| La région supérieure d'information de vol (UIR : Upper flight Information Region)..... | 158 |
| L'espace inférieur..... | 158 |
| Les régions d'information de vol (FIR : Flight Information Region)..... | 158 |
| La région inférieure de contrôle (LTA : Lower flight Traffic Area)..... | 158 |
| Les régions de contrôle..... | 159 |
| Les régions de contrôle terminales (TMA pour « TerMinal control Area »)..... | 159 |
| Les voies aériennes (AWY pour « AIRWAY »)..... | 160 |
| LES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE VOL À VUE | 163 |
| EXPRESSION DE LA POSITION VERTICALE : HAUTEUR, ALTITUDE, NIVEAU DE VOL | 165 |
| Quels niveaux utiliser en VFR ?..... | 165 |
| Dans la circulation d'aérodrome..... | 165 |
| Espace aérien doté d'une altitude de transition « TA »..... | 165 |
| Couche de transition et changement de calage altimétrique..... | 166 |
| Règle générale de la semi-circulaire..... | 167 |
| Cas particulier des AWY..... | 168 |
| Délivrance de clairances relatives aux niveaux..... | 168 |
| Les classes d'espace aérien..... | 168 |
| Classes d'espace : services rendus et exigences Cf. SERA 6001 et 5025.b..... | 169 |
| INFORMATION AÉRONAUTIQUE TEMPORAIRE | 170 |
| Les avis aux navigateurs aériens (NOTAM)..... | 170 |
| Les SUP AIP..... | 170 |

PHASE 4

NAVIGATION

171

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| LA NAVIGATION | 172 |
| DÉPLACEMENT SUR LA SURFACE DE LA TERRE | 172 |
| Modélisation de la Terre : le globe terrestre..... | 172 |
| La sphère terrestre..... | 172 |
| Les limites du modèle sphérique..... | 172 |
| Déplacement sur la sphère terrestre..... | 172 |
| Petits et grands cercles..... | 173 |
| Plus court chemin sur une sphère - Orthodromie..... | 173 |
| Repérage sur la sphère terrestre..... | 173 |
| Parallèles et méridiens..... | 173 |
| Coordonnées géographiques d'un point..... | 174 |
| LES CARTES | 176 |
| Propriétés des cartes..... | 176 |
| Conservation des angles..... | 176 |
| Conservation des surfaces..... | 176 |
| L'échelle..... | 176 |
| Les méthodes de construction des cartes..... | 177 |
| La projection Lambert conforme..... | 177 |
| ORIENTATION À L'AIDE D'UNE CARTE | 179 |
| Références d'orientation..... | 179 |
| Le champ magnétique terrestre..... | 179 |
| La déclinaison..... | 179 |
| Influence magnétique de l'avion sur l'indication du compas magnétique..... | 179 |
| Précaution pour l'utilisation du compas magnétique..... | 180 |
| Mesure des distances..... | 180 |
| Unités..... | 180 |
| Méthode de mesure des distances..... | 180 |
| Les cartes aéronautiques utilisées en VFR..... | 181 |
| Les cartes aéronautiques 1/500 000 ^e et 1/1 000 000 ^e | 181 |
| LA MESURE DU TEMPS | 183 |
| Les temps universel, local et légal..... | 183 |
| Le temps universel coordonné UTC..... | 183 |
| Le temps civil local ou géographique Tcg..... | 183 |
| Le temps légal..... | 183 |
| Coucher et lever du soleil..... | 183 |
| LES PRINCIPES DE NAVIGATION | 186 |
| La trajectoire..... | 186 |
| La route..... | 186 |
| La vitesse..... | 187 |
| Unité de vitesse..... | 187 |
| Vitesse conventionnelle et vitesse indiquée..... | 187 |
| Vitesse air..... | 187 |
| Relation vitesse propre – vitesse sol – Influence du vent..... | 188 |
| Prise en compte de l'effet vent au moment de la préparation du vol..... | 188 |
| Prise en compte de l'effet vent pour l'exécution du vol..... | 188 |
| Le cap – La dérive..... | 190 |
| COMMENT NAVIGUER ? | 192 |
| LES OUTILS NÉCESSAIRES | 192 |
| La montre..... | 192 |
| Le rapporteur..... | 192 |
| La règle..... | 192 |
| Le crayon et la gomme..... | 192 |
| Le journal de bord..... | 192 |
| Le ordinateur..... | 192 |
| LES MÉTHODES DE NAVIGATION | 193 |
| Le cheminement..... | 193 |
| L'estime..... | 193 |
| Comment choisir les repères ?..... | 194 |
| Comment déterminer son altitude minimale de sécurité ?..... | 194 |
| Que faire en cas d'égarement ?..... | 196 |
| Comment éviter une zone de mauvais temps sans risquer de se | |

perdre ?.....197

| | |
|--------------------------------------|-----|
| LA RADIONAVIGATION | 197 |
| Principes de base..... | 197 |
| Les radials, les QDR et les QDM..... | 197 |
| Alignement sur un axe..... | 198 |
| Rejoindre une route..... | 199 |
| La radionavigation en route..... | 199 |
| Exemples de radionavigation..... | 200 |

LES AIDES RADIOÉLECTRIQUES À LA NAVIGATION

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| LE VOR | 202 |
| Principe de fonctionnement..... | 202 |
| Les émetteurs VOR..... | 202 |
| Le récepteur..... | 203 |
| Utilisation du récepteur..... | 203 |
| Comment utiliser le VOR..... | 205 |
| Alignement sur un axe..... | 205 |
| Comment interpréter l'indicateur VOR ?..... | 206 |
| Interception d'un axe..... | 208 |
| Conduite à tenir en cas de non-réception d'une station VOR..... | 208 |

| | |
|-------------------------------------------------------|-----|
| LE RADIOCOMPAS | 209 |
| L'émetteur..... | 209 |
| Le récepteur ADF (ou radiocompas)..... | 209 |
| Limite d'utilisation et précision du radiocompas..... | 209 |
| Comment utiliser le radiocompas ?..... | 210 |
| Calcul du QDM à partir du gisement..... | 210 |
| LE RMI | 212 |

LE HSI

| | |
|-----------------------------------------------|-----|
| LE DME | 214 |
| Présentation du DME..... | 214 |
| Limite d'utilisation et précision du DME..... | 214 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| LE VDF OU GONIO | 215 |
| Principe du VDF..... | 215 |
| Utilisation pratique du VDF..... | 215 |
| Limite d'utilisation du VDF..... | 215 |

LE RADAR (RADIO DETECTION AND RANGING)

| | |
|------------------------------------------------|-----|
| LE RADAR PRIMAIRE DE SURVEILLANCE | 216 |
| Le principe de fonctionnement..... | 216 |
| Utilisation du radar primaire..... | 216 |

LE RADAR SECONDAIRE DE SURVEILLANCE (SSR)

| | |
|-------------------------------------------|-----|
| L'utilisation du transpondeur..... | 216 |
| Obligations d'emport de transpondeur..... | 217 |

PRÉSENTATION D'UN TRANSPONDEUR MODE A+C

PRÉSENTATION D'UN TRANSPONDEUR MODE S

GNSS (GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM) : UTILISATION EN VFR EN AVIATION GÉNÉRALE

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Introduction..... | 219 |
| Présentation du système de navigation par satellites GPS..... | 219 |
| Approbation du système GPS à bord..... | 221 |
| Utilisation du GPS en VFR..... | 221 |
| Utilisation des GPS selon leur certification..... | 222 |
| Base de données..... | 222 |
| Recommandations..... | 223 |
| Évolutions..... | 224 |

UTILISATION DU GPS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Quelques conseils pratiques avant toute utilisation de votre GPS..... | 224 |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|

L'AIDE RADIOÉLECTRIQUE À L'ATERRISSAGE : ILS

| | |
|---------------------------------|-----|
| L'ILS | 225 |
| Principe de fonctionnement..... | 225 |
| Le localizer (LOC)..... | 225 |
| Le glidepath (GP)..... | 226 |
| Les markers..... | 226 |
| Cas particulier du DME/ATT..... | 226 |

PHASE 5**MÉTÉOROLOGIE**

227

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| MÉTÉOROLOGIE GÉNÉRALE – L'ATMOSPHÈRE | 228 |
| DESCRIPTION DE L'ATMOSPHÈRE | 228 |
| <i>Composition et structure verticale de l'atmosphère</i> | 228 |
| PARAMÈTRES CARACTÉRISTIQUES DE L'ATMOSPHÈRE | 228 |
| <i>La température</i> | 229 |
| <i>La pression</i> | 229 |
| <i>La densité</i> | 229 |
| <i>Le degré hygrométrique</i> | 229 |
| LE MODÈLE DE L'ATMOSPHÈRE TYPE | 229 |
| <i>Température</i> | 229 |
| <i>Pression</i> | 229 |
| EXEMPLE D'UTILISATION DE L'ATMOSPHÈRE TYPE COMME RÉFÉRENCE | 230 |
| LA PRESSION ET LA TEMPÉRATURE | 231 |
| LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE | 231 |
| <i>Variations verticales</i> | 231 |
| <i>Variations horizontales</i> | 231 |
| VENT ET CHAMP DE PRESSION | 231 |
| <i>Relation avec le champ de pression</i> | 231 |
| <i>Vent de surface</i> | 232 |
| <i>Vent de gradient</i> | 233 |
| <i>Unité de mesure, direction et observation du vent</i> | 233 |
| VARIATIONS DE LA TEMPÉRATURE | 234 |
| <i>Accumulation de chaleur dans le sol ou la mer - Transmission à l'atmosphère</i> | 234 |
| <i>Bilan radiatif – Variations journalières de la température</i> | 234 |
| <i>Variations saisonnières de la température</i> | 234 |
| <i>Les échanges thermiques</i> | 235 |
| LA MASSE VOLUMIQUE DE L'AIR | 235 |
| LES CALAGES ALTIMÉTRIQUES | 236 |
| <i>Le calage altimétrique QFE</i> | 236 |
| <i>Le calage altimétrique QNH</i> | 236 |
| <i>Le calage altimétrique 1 013,25 hPa</i> | 237 |
| <i>Variation des pressions</i> | 238 |
| <i>Informations pratiques</i> | 239 |
| LA FORMATION DES NUAGES | 240 |
| L'HUMIDITÉ | 240 |
| <i>Processus de saturation d'une masse d'air</i> | 240 |
| STABILITÉ – INSTABILITÉ | 241 |
| <i>Transformation adiabatique</i> | 241 |
| <i>La stabilité</i> | 242 |
| <i>L'instabilité</i> | 242 |
| <i>La convection</i> | 242 |
| LES NUAGES | 242 |
| <i>Les nuages élevés</i> | 244 |
| <i>Les cirrus (Ci)</i> | 244 |
| <i>Les cirro-cumulus (Cc)</i> | 244 |
| <i>Les cirro-stratus (Cs)</i> | 244 |
| <i>Les nuages de moyenne altitude</i> | 245 |
| <i>Les alto-cumulus (Ac)</i> | 245 |
| <i>Les alto-stratus (As)</i> | 245 |
| <i>Les nuages bas</i> | 245 |
| <i>Les strato-cumulus (Sc)</i> | 245 |
| <i>Les stratus (St)</i> | 245 |
| <i>Les cumulus (Cu)</i> | 245 |
| <i>Les nuages à grande extension verticale</i> | 246 |
| <i>Le nimbo-stratus (Ns)</i> | 246 |
| <i>Le Cumulo-nimbus (Cb)</i> | 246 |
| <i>Le Cumulus bourgeonnant (TCU)</i> | 246 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| LA NÉBULOSITÉ | 247 |
| LES MASSES D'AIR | 247 |
| LES PERTURBATIONS – LES FRONTS | 248 |
| <i>Naissance et évolution des perturbations</i> | 248 |
| <i>Stade 1</i> | 248 |
| <i>Stade 3</i> | 250 |
| <i>Stade 4</i> | 250 |
| <i>Les fronts - Les systèmes nuageux associés</i> | 250 |
| <i>Le front chaud</i> | 250 |
| <i>Le secteur chaud</i> | 251 |
| <i>Le front froid</i> | 251 |
| <i>La traîne</i> | 253 |
| <i>Le front froid secondaire</i> | 253 |
| <i>L'occlusion</i> | 253 |
| CARTES DES FRONTS ET IMAGES SATELLITES ET RADAR | 255 |
| LES PHÉNOMÈNES DANGEREUX POUR L'AÉRONAUTIQUE | 256 |
| LE GIVRAGE | 256 |
| <i>Le verglas</i> | 256 |
| <i>Le givre mou</i> | 257 |
| <i>La gelée blanche</i> | 257 |
| <i>Où y a-t-il un risque de rencontrer du givrage ?</i> | 257 |
| <i>Quelles sont les parties de l'avion qui givent le plus ?</i> | 257 |
| <i>Le givrage du carburateur</i> | 258 |
| LA TURBULENCE | 259 |
| <i>La turbulence thermique</i> | 259 |
| <i>La turbulence dynamique ou de relief</i> | 260 |
| L'ORAGE | 260 |
| <i>Manifestations dangereuses liées au cumulo-nimbus (Cb) ...</i> | 260 |
| <i>Vent, rafales et microrafales</i> | 260 |
| <i>Le grain</i> | 261 |
| <i>La pluie</i> | 261 |
| <i>La grêle</i> | 261 |
| <i>La foudre</i> | 261 |
| <i>Situations météorologiques propices à la présence de cumulo-nimbus</i> | 262 |
| <i>Vol en présence de cumulo-nimbus</i> | 262 |
| LES PHÉNOMÈNES RÉDUISANT LA VISIBILITÉ | 262 |
| <i>Les précipitations</i> | 262 |
| <i>La brume (BR)</i> | 262 |
| <i>Le brouillard (FG)</i> | 264 |
| <i>Le brouillard de rayonnement</i> | 264 |
| <i>Le brouillard d'advection</i> | 264 |
| <i>Le brouillard de pente</i> | 265 |
| <i>Autres formes de brouillard</i> | 265 |
| <i>La brume sèche</i> | 265 |
| <i>Le stratus (St)</i> | 266 |
| <i>Quand rencontre-t-on le stratus ?</i> | 266 |
| <i>Stratus liés au passage d'un front</i> | 266 |
| <i>Vol en présence de stratus</i> | 266 |
| MÉTÉOROLOGIES LOCALES | 267 |
| LA MÉTÉOROLOGIE DE MONTAGNE | 267 |
| <i>Action du relief sur le vent</i> | 267 |
| <i>L'onde de ressaut</i> | 267 |
| <i>L'action du soleil : les brises de pente et de vallée</i> | 268 |
| <i>Les stratus et le relief</i> | 269 |
| <i>Les orages</i> | 269 |
| <i>La turbulence</i> | 270 |
| <i>L'effet de fœhn</i> | 270 |
| LA MÉTÉOROLOGIE CÔTIÈRE | 272 |
| <i>Brises de mer et de terre</i> | 272 |
| <i>La brise de mer</i> | 272 |
| <i>La brise de terre</i> | 272 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| Les brouillards côtiers..... | 272 |
| Les principaux vents locaux en France..... | 273 |
| L'INFORMATION MÉTÉOROLOGIQUE | 274 |
| L'ORGANISATION MÉTÉOROLOGIQUE | 274 |
| L'ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE | 274 |
| ACCÈS À L'INFORMATION MÉTÉOROLOGIQUE | 274 |
| L'exposé verbal par un prévisionniste..... | 274 |
| Autres accès à l'information météorologique..... | 274 |
| OLIVIA..... | 274 |
| Internet..... | 274 |
| AUTRES PRODUITS COMPLÉMENTAIRES | 275 |
| GÉNÉRALITÉS SUR LES CARTES DU TEMPS SIGNIFICATIF (TEMSI) | 276 |
| LES CARTES TEMSI PRODUITES PAR MÉTÉO-FRANCE | 277 |
| La carte TEMSI EUROC..... | 277 |
| Description des nuages..... | 277 |
| Le genre..... | 277 |
| Localisation (Abréviations)..... | 277 |
| La carte du temps significatif basses altitudes : TEMSI FRANCE..... | 278 |
| LES CARTES DE VENTS ET DE TEMPÉRATURES WINTEM | 279 |
| La carte de vents et de températures EUROC (Fig. 441)..... | 279 |
| La carte de vents et de températures FRANCE (Fig. 442)..... | 279 |
| OBSERVATIONS ET PRÉVISIONS | 280 |
| Notion de visibilité dominante..... | 280 |
| Le METAR..... | 280 |
| METAR automatique..... | 283 |
| Message d'observation météorologique spéciale SPECI (observation)..... | 283 |
| Tendance de la prévision d'atterrissage (TEND)..... | 284 |
| Le SIGMET (Prévision ou observation)..... | 285 |
| Le TAF..... | 286 |
| Description des phénomènes météorologiques significatifs..... | 286 |
| Origine de certains codes pour vous aider à les mémoriser..... | 288 |
| MAA..... | 288 |
| PREDEC..... | 288 |
| LE GAFOR ET LE CODE ODMX | 289 |
| LE DOSSIER MÉTÉO | 290 |
| TEMSI et METAR..... | 290 |
| Coupe XX', METAR..... | 290 |
| Coupe YY', METAR..... | 290 |
| Coupe ZZ', METAR..... | 290 |
| TEMSI et TAF..... | 290 |
| Coupe XX', TAF..... | 290 |
| Coupe YY', TAF..... | 290 |
| Coupe ZZ', TAF..... | 291 |
| LES INFORMATIONS ACCESSIBLES EN VOL | 291 |
| LE MESSAGE DE COMPTE RENDU EN VOL AIREP | 291 |

PHASE 6

PILOTAGE AVANCÉ 293

| | |
|------------------------------------------------------------|-----|
| PUISSANCES UTILE ET NÉCESSAIRE – PERFORMANCES | 294 |
| Puissance utile Pu..... | 294 |
| Puissance nécessaire Pn..... | 295 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| VITESSES CARACTÉRISTIQUES - PREMIER ET SECOND RÉGIMES | 295 |
|--------------------------------------------------------------------|-----|

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| LES MONTÉES PARTICULIÈRES ASSOCIÉES AU DÉCOLLAGE | 297 |
|---------------------------------------------------------------|-----|

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| LE DÉCOLLAGE ET L'ATTERRISSAGE PAR VENT DE TRAVERS | 298 |
|-----------------------------------------------------------------|-----|

| | |
|---------------------------|-----|
| AU DÉCOLLAGE | 298 |
|---------------------------|-----|

| | |
|---------------------------------------------|-----|
| APPROCHE ET ATERRISSAGE | 299 |
| Corrections pendant le dernier virage..... | 299 |
| Le vent vient de l'intérieur du virage..... | 299 |
| Le vent vient de l'extérieur du virage..... | 300 |
| Correction pendant l'approche finale..... | 300 |
| Atterrissage..... | 300 |

| | |
|--------------------------------------------------|-----|
| LE CIRCUIT DE PISTE À BASSE HAUTEUR | 301 |
| Description du circuit à basse hauteur..... | 301 |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| LE VOL MOTEUR RÉDUIT | 303 |
|-----------------------------------|-----|

| | |
|------------------------------------------------|-----|
| VISUALISATION DE L'ANGLE DE PLANÉ | 304 |
|------------------------------------------------|-----|

| | |
|--------------------------------------------------------|-----|
| PRISE DE TERRAIN MOTEUR RÉDUIT DANS L'AXE | 304 |
|--------------------------------------------------------|-----|

| | |
|------------------------------------------------------------|-----|
| PRISE DE TERRAIN MOTEUR RÉDUIT EN « L » (PTL) | 305 |
|------------------------------------------------------------|-----|

| | |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| PRISE DE TERRAIN MOTEUR RÉDUIT EN ENCADREMENT (PTE) | 307 |
|------------------------------------------------------------------|-----|

| | |
|------------------------------------------------------------|-----|
| PRISE DE TERRAIN MOTEUR RÉDUIT EN « U » (PTU) | 307 |
|------------------------------------------------------------|-----|

| | |
|---------------------------------------|-----|
| LES SITUATIONS DÉLICATES | 308 |
|---------------------------------------|-----|

| | |
|-------------------------------|-----|
| LE VIRAGE ENGAGÉ | 308 |
|-------------------------------|-----|

| | |
|------------------------|-----|
| LA VRYLLE | 308 |
|------------------------|-----|

| | |
|----------------------------------|-----|
| Les dangers..... | 309 |
| Situations caractéristiques..... | 309 |
| Conclusion..... | 309 |

| | |
|-------------------------------------|-----|
| LES GRANDES INCIDENCES | 309 |
|-------------------------------------|-----|

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Le virage de prise d'axe pour l'atterrissage avec une très courte finale..... | 309 |
| Le virage au-dessus de la maison des amis..... | 310 |
| Le « passage » sur la maison des amis ou sur un groupe de personnes..... | 310 |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| LA TURBULENCE DE SILLAGE | 312 |
|---------------------------------------|-----|

| | |
|-----------------------|-----|
| Au décollage..... | 312 |
| À l'atterrissage..... | 314 |
| Attention !..... | 314 |

| | |
|------------------------------------------|-----|
| ATTERRISSAGE HORS AÉRODROME | 315 |
|------------------------------------------|-----|

| | |
|--------------------------------------------------------|-----|
| INTERRUPTION VOLONTAIRE DU VOL (Fig. 479) | 315 |
|--------------------------------------------------------|-----|

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| La phase de reconnaissance..... | 315 |
| Les éléments déterminant le choix de l'aire d'atterrissage..... | 315 |
| Le vent..... | 315 |
| L'état du sol..... | 315 |
| Le relief..... | 316 |
| La déclivité..... | 316 |
| Les obstacles..... | 316 |
| La phase finale..... | 316 |

| | |
|---------------------------------|-----|
| ATTERRISSAGE FORCÉ | 317 |
|---------------------------------|-----|

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Conduite à tenir..... | 317 |
| Exécution..... | 318 |
| Utilisation de la radio..... | 318 |
| La préparation à l'atterrissage..... | 318 |

| | |
|-------------------------------------------------------|-----|
| CAS PARTICULIER DE LA PANNE AU DÉCOLLAGE | 318 |
|-------------------------------------------------------|-----|

| | |
|--------------------------------|-----|
| AMERRISSAGE FORCÉ | 319 |
|--------------------------------|-----|

| | |
|----------------|-----|
| Position..... | 319 |
| Exécution..... | 319 |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| TRONC COMMUN | LES CAS PARTICULIERS DU VOL VFR | 320 |
| | LE « VFR SPÉCIAL » (SERA.5010) | 320 |
| | LE VFR « ON TOP » | 320 |
| | LE VOL EN RÉGION MONTAGNEUSE | 321 |
| | Connaissance de la situation météo..... | 321 |
| | Préparation du trajet..... | 321 |
| | <i>Importance du choix du trajet</i> | 321 |
| | <i>Importance du choix des repères</i> | 321 |
| | <i>Utilisation de la carte</i> | 322 |
| | Le cheminement en région montagneuse..... | 322 |
| <i>Passage de col</i> | 322 | |
| <i>Franchissement de ligne de crête</i> | 323 | |
| <i>Vol face à un relief plus haut</i> | 323 | |
| <i>Faux plat</i> | 324 | |
| <i>Vol en vallée étroite</i> | 324 | |
| <i>Facteurs de risques liés au demi-tour dans une vallée étroite</i> | 325 | |
| <i>Demi-tour avec du vent</i> | 326 | |
| <i>Demi-tour avec le soleil bas sur l'horizon</i> | 326 | |
| Le vol en région montagneuse élevée..... | 326 | |
| T.C. | LE SURVOL D'UNE ÉTENDUE D'EAU | 328 |
| | Équipements spéciaux de survie..... | 328 |
| | LE SURVOL DES RÉGIONS TERRESTRES DÉSIGNÉES | 329 |
| LE VOL À HAUTE ALTITUDE (cf. NCO.OP.190) | 329 | |
| T.C. | LE PILOTAGE SANS RÉFÉRENCE VISUELLE EXTÉRIEURE | 330 |
| | <i>Technique du pilotage au vol aux instruments : le circuit visuel</i> 330 | |
| | <i>Le vol rectiligne en palier</i> | 331 |
| | <i>Le vol rectiligne en montée</i> | 331 |
| | <i>Le vol rectiligne en descente</i> | 331 |
| | <i>Le virage en palier</i> | 331 |
| | <i>Prévention des collisions avec le sol</i> | 332 |
| | <i>Conduite à tenir en cas de perte des références extérieures</i> | 332 |
| | LE VOL DE NUIT | 333 |
| | ASPECTS RÉGLEMENTAIRES DU VFR DE NUIT | 333 |
| L'ÉQUIPEMENT DE L'AVION | 334 | |
| LA MÉTÉOROLOGIE NOCTURNE | 336 | |
| <i>Les stratus et les brouillards</i> | 336 | |
| <i>Les orages</i> | 336 | |
| <i>La turbulence</i> | 337 | |
| <i>La modification des conditions météorologiques en route</i> | 337 | |
| <i>La visibilité et la Lune</i> | 337 | |
| LE PILOTAGE DE NUIT | 337 | |
| <i>La vision de nuit</i> | 337 | |
| LA PRATIQUE DU VOL DE NUIT | 338 | |
| Le balisage des obstacles..... | 338 | |
| <i>Les obstacles fixes</i> | 338 | |
| <i>Les obstacles mobiles</i> | 338 | |
| Le balisage lumineux des aérodromes..... | 338 | |
| <i>Le balisage des pistes</i> | 338 | |
| <i>Le balisage des voies de circulation et de l'aire de trafic</i> | 339 | |
| <i>Les aides lumineuses à l'approche</i> | 339 | |
| <i>Mise en œuvre du balisage</i> | 339 | |
| <i>Procédure d'exploitation des aérodromes</i> | 340 | |
| <i>La mise en œuvre de l'avion</i> | 340 | |
| <i>Le départ et l'arrivée</i> | 340 | |
| <i>La navigation de nuit</i> | 341 | |
| <i>Les procédures d'urgence</i> | 341 | |
| LES TRAJECTOIRES IFR | 343 | |
| Sensibilisation aux trajectoires IFR..... | 343 | |
| Précautions à prendre..... | 344 | |
| <i>Sur un aérodrome doté d'un organisme ATS</i> | 344 | |
| <i>Sur un aérodrome non doté d'un organisme ATS</i> | 345 | |
| Trajectoires utilisées en IFR..... | 345 | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Phraséologie particulière pour les IFR</i> | 346 |
| <i>Précautions à prendre pour éviter des alertes TCAS</i> | 346 |

PHASE 7

PRÉPARATION ET GESTION DU VOL

347

L'AVION – SON ÉQUILIBRE – SA STABILITÉ

RAPPELS DE PHYSIQUE ÉLÉMENTAIRE

| | |
|------------------------------------|-----|
| L'équilibre des forces..... | 349 |
| Centre de gravité..... | 349 |
| L'équilibre des « moments »..... | 349 |
| <i>Application à l'avion</i> | 350 |

ÉQUILIBRE DE L'AVION

STABILITÉ ET MANIABILITÉ DE L'AVION

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Existence d'un point particulier : le foyer..... | 352 |
| <i>Définition du foyer</i> | 354 |
| Masse et centrage - Fiche de pesée..... | 354 |
| <i>Référence utilisée pour le centrage</i> | 354 |
| <i>Le centre de gravité est en avant du foyer</i> | 354 |
| Les limites du centrage et la marge statique..... | 355 |
| Exemple de calcul de masse et centrage..... | 356 |
| <i>1^{re} étape – Bilan des masses embarquées</i> | 356 |
| <i>2^e étape – Bilan des moments</i> | 359 |
| <i>3^e étape – Vérification du centrage</i> | 360 |

LE MANUEL DE VOL – LES PERFORMANCES

DESCRIPTION

UTILISATION PRATIQUE DU MANUEL DE VOL

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Performances et limitations au décollage..... | 362 |
| <i>Les paramètres influant sur les performances au décollage</i> | 362 |
| <i>La comparaison des performances de l'appareil et des limitations au décollage</i> | 363 |
| <i>Exemple de calcul des performances et limitations au décollage</i> | 364 |
| <i>Détermination de la distance de décollage</i> | 364 |
| Performances et limitations en montée..... | 365 |
| Performances et limitations en croisière..... | 366 |
| Performances et limitations à l'atterrissage..... | 368 |

LE PLAN DE VOL (SERA.4001)

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Dans quels cas devez-vous déposer un plan de vol ?..... | 371 |
| Comment remplir un plan de vol ?..... | 371 |
| <i>Cas particulier d'un plan de vol transmis en vol</i> | 376 |
| <i>Modalités de dépôt du plan de vol</i> | 376 |
| <i>Messages associés au FPL</i> | 376 |
| <i>Activation du plan de vol</i> | 377 |
| <i>Clôture du plan de vol</i> | 377 |

RÈGLES D'EMPORT DU CARBURANT

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Le règlement..... | 378 |
| Le bilan carburant..... | 378 |
| <i>Calcul de la consommation d'étape</i> | 378 |
| <i>Majoration du temps de vol sans vent (Tsv) en fonction de la vitesse du vent</i> | 379 |
| <i>Réserve finale</i> | 379 |
| <i>Phraséologie spécifique</i> | 379 |
| <i>Conclusion</i> | 379 |

PRÉPARATION ET GESTION DE LA NAVIGATION EN VOL

PRÉPARATION DU VOL

| | |
|-----------------------------------------|-----|
| Objectifs et organisation..... | 380 |
| La préparation à long terme..... | 380 |
| <i>Choix et étude de la route</i> | 380 |

| | |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| Le journal de bord..... | 380 |
| La préparation à court terme..... | 380 |
| Le dossier météorologique..... | 381 |
| Le bilan masse et centrage..... | 381 |
| Les procédures d'exploitation..... | 381 |
| Le plan de vol..... | 381 |
| NAVIGATION PRATIQUE EN VOL..... | 381 |
| Les principes de gestion de la charge de travail..... | 381 |
| Exemple d'organisation des différentes phases du vol..... | 381 |
| Au départ..... | 382 |
| En croisière..... | 382 |
| 382 | |
| À l'arrivée..... | 382 |

LE COMMANDANT DE BORD – RESPONSABILITÉS ET OBLIGATIONS..... 385

Qu'est-ce que la fonction de « commandant de bord » ? 385

RESPONSABILITÉS ET AUTORITÉ DU PILOTE COMMANDANT DE BORD (NCO.GEN.105)..... 385

Responsabilité pour l'application des règles de l'air (SERA.2010)..... 386

Responsabilités relatives au transport de passagers..... 387

OBLIGATIONS RELATIVES À L'EMPORT DE DOCUMENTS ET À LEUR MISE À JOUR (NCO.GEN.135)..... 387

Documentation « avion »..... 387

Documentation « pilote » :..... 388

Tenue à jour des documents avion et pilote..... 388

 Le carnet de route..... 388

 Le carnet de vol..... 388

Les différents certificats de navigabilité..... 388

RÉGIME DISCIPLINAIRE DU PERSONNEL NAVIGANT DE L'AVIATION CIVILE..... 389

RÈGLES DE CONSTATATION DES INFRACTIONS..... 389

Personnes habilitées à constater les infractions en vue de l'application d'une sanction pénale..... 389

Règles de compétences..... 389

Établissement et transmission du PVI au navigant mis en cause..... 390

Éléments constitutifs de la réponse du navigant..... 390

SUITES DONNÉES AUX INFRACTIONS..... 390

 Classement ou suites disciplinaires - Personnel navigant non professionnel..... 390

 Classement de l'affaire..... 390

 Saisine de l'instance disciplinaire..... 390

 Les sanctions disciplinaires (Cf. Code de l'Aviation civile)..... 391

 La commission de discipline des personnels navigants non professionnels..... 391

 Suites pénales..... 391

 Procédure disciplinaire..... 391

 Notification de la décision de sanction..... 391

 Recours administratif..... 392

INCIDENTS..... 393

NOTIFICATION ANALYSE ET SUIVI..... 393

RÈGLEMENT (UE) 376/2014..... 393

AVANT-PROPOS..... 393

 LE PARTAGE DE L'EXPÉRIENCE EST ESSENTIEL POUR LA SÉCURITÉ DES VOLS..... 393

 PROTECTION DU NOTIFIANT, NOTION DE « CULTURE JUSTE » ET CONFIDENTIALITÉ..... 393

 COMMENT RÉPORTER UN ÉVÉNEMENT..... 394

 LE RETOUR D'EXPÉRIENCE (REX)..... 394

DÉCLENCHEMENT DU SERVICE D'ALERTE..... 395

LES PHASES D'URGENCE..... 395

LES MESSAGES D'URGENCE ET DE DÉTRESSE..... 396

 L'urgence..... 396

 La détresse..... 396

LA BALISE DE DÉTRESSE..... 396

 Équipements..... 396

 Obligation d'emport..... 397

 Que faire en cas de déclenchement de la balise par inadvertance ?..... 397

SIGNAUX VISUELS À UTILISER EN CAS D'ACCIDENT .. 398

INTERCEPTION..... 398

PHASE 8

LE CADRE INSTITUTIONNEL..... 401

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE..... 403

LES ORGANISMES INTERNATIONAUX..... 403

 L'organisation de l'aviation civile internationale (OACI)..... 403

 Les missions de l'OACI..... 404

 Les organisations européennes..... 404

 Organisation et missions de la DGAC..... 406

 La Direction du Transport Aérien (DTA)..... 406

 Le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC)..... 406

 Le Secrétariat Général (SG)..... 406

 La Direction des Services de la Navigation Aérienne (DSNA)..... 406

 La Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile (DSAC)..... 407

 L'Organisme pour la Sécurité de l'Aviation Civile (OSAC)..... 407

 La Mission Aviation Légère, Générale et des Hélicoptères (MALGH)..... 407

 L'Organisme du Contrôle en Vol (OCV)..... 407

 Le Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile (BEA)..... 407

LES TEXTES RÉGLEMENTAIRES DE RÉFÉRENCE..... 408

CONVENTION RELATIVE À L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE..... 409

PHASE 9

LES LICENCES EUROPÉENNES..... 413

RÉGLEMENTATION EUROPÉENNE RELATIVE AUX LICENCES..... 414

ANNEXE II CONDITIONS DE CONVERSION DE LICENCES ET QUALIFICATIONS NATIONALES EXISTANTES APPLICABLES AUX AVIONS..... 424

ANNEXE III CONDITIONS DE CONVERSION DE LICENCES DÉLIVRÉES PAR OU AU NOM DE PAYS TIERS..... 424

ANNEXE IV – PART MED..... 425

PHASE 10**PERFORMANCE HUMAINE ET SES LIMITES**

429

FACTEURS HUMAINS ET SÉCURITÉ DU VOL..... 430**NOTIONS DE BASE DE PHYSIOLOGIE AÉRONAUTIQUE**..... 431

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Les effets de l'altitude..... | 431 |
| <i>Hypoxie d'altitude</i> | 431 |
| <i>Temps de conscience utile</i> | 431 |
| <i>Hyperventilation</i> | 432 |
| <i>Aéro-embolisme</i> | 432 |
| <i>Barotraumatismes</i> | 432 |
| <i>Les fonctions de l'oreille</i> | 432 |
| <i>Les effets des variations de pression</i> | 433 |
| Les effets des accélérations..... | 433 |
| Récapitulatif des effets de l'altitude et des accélérations..... | 434 |
| La perception..... | 435 |
| <i>Complémentarité des sens et sélectivité de la perception</i> | 435 |
| <i>La vision</i> | 435 |
| <i>L'audition</i> | 437 |
| <i>La proprioception</i> | 437 |
| Les illusions sensorielles en fonction des phases de vol..... | 437 |
| Hygiène de vie..... | 438 |
| Les performances intellectuelles : représentation mentale, attention, décision, jugement..... | 438 |
| <i>La représentation mentale</i> | 438 |
| <i>L'attention</i> | 440 |
| <i>Les raisonnements</i> | 440 |
| <i>Gestion de ses propres ressources</i> | 441 |
| <i>Prise de décision et jugement</i> | 441 |

TRONC COMMUN

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| VIGILANCE, SOMMEIL, FATIGUE, STRESS | 444 |
| La vigilance et le sommeil..... | 444 |
| <i>Le rythme circadien</i> | 444 |
| <i>La fatigue</i> | 445 |
| Le stress..... | 445 |
| <i>Stress et adaptation</i> | 445 |
| <i>Le déclenchement du stress</i> | 445 |
| <i>La réaction physiologique de stress : ALARME – RÉSISTANCE – ÉPUISEMENT</i> | 446 |
| <i>Les effets du stress</i> | 446 |
| <i>La gestion du stress</i> | 446 |

INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE..... 447**FIABILITÉ HUMAINE ET ERREURS HUMAINES**..... 448

| | |
|--------------------------------------------------------|-----|
| La notion d'erreur..... | 448 |
| Les différentes composantes de la notion d'erreur..... | 448 |
| Erreurs de représentation..... | 449 |
| Conclusion..... | 450 |

CONTENU DES ÉPREUVES PRATIQUES POUR LA DÉLIVRANCE DE LA LAPL(A) ET DE LA PPL(A)..... 451**PROGRESSION TYPE**..... 453**INDEX**..... 461**TABLE DES FIGURES**..... 467**TABLE DES MATIÈRES**..... 473

TRONC COMMUN