REPUBLIQUE DU CAMEROUN Paix - Travail - Patrie

AUTORITE AERONAUTIQUE

REPUBLIC OF CAMEROUN Peace – Work – Fatherland

CAMEROON CIVIL AVIATION AUTHORITY

Instruction n° 0 0 3 1 5 /CCAA/DNA/SDNA/LPA du 18 3 3 2006 relative aux matières et à la durée des épreuves de l'examen des connaissances théoriques ATPL, CPL et IR

1 Généralités

La présente instruction définit en annexe les matières et la durée des épreuves de l'examen des connaissances théoriques pour l'obtention de la licence de pilote de ligne (ATPL), de la licence de pilote professionnel (CPL) et de la qualification de vol aux instruments (IR).

SAMA JUMA Ignation

ANNEXE

			Avio	n(A)				ŀ	lélicop	otère(H)	
	АТР	L	CPL	•	IR		АТР	L	CPL	•	IR	
Matières	Numéro de l'épreuve	Durée des parties de l'épreuve										
010 Réglementation(D)	1	1.40	1	0.45	1		1	1.40	1	1.00		
010 Réglementation/Procédures opérationnelles					1	1.00					1	1.00
020 Connaissance générale des aéronefs (D)			2	2.30	2	1.15			2	2.30	2	1.15
Cellules/systèmes/motorisation	2	2.00		(1.30)		(0.15)	2	2.00		(1.30)		(0.15)
Instruments/électronique	3	1.30		(1.00)		(1.00)	3	1.30		(1.00)		(1.00)
030 Performances et planification du vol (D)	 		3	3.00	3	2.00			3	3.30	3	2.00
Masse et centrage	4	1.00		(0.45)			4	1.00		(1.00)		
Performances	5	1.00		(0.45)			5	1.00		(1.00)		
Planification et suivi du vol	6	3.00	<u> </u>	(1.30)		(2.00)	6	3.00		(1.30)		(2.00)
040 Performance humaine et ses	7	1.00	4	0.30	4	0.30	7	1.00	4	0.30	4	0.30
050 Météorologie (D)	8	2.30	5	1.30	5	1.30	8	2.30	5	1.00	5	1.30
060 Navigation			6	1.30	6	2.00			6	1.30	6	2.00
Navigation générale	9	2.00		(1.00)		(0.30)	9	2.00		(1.00)		(0.30)
Radio navigation	10	1.30		(0.30)		(1.30)	10	1.30		(0.30)		(1.30)
070 Procédures opérationnelles (D)	11	1.20	7	0.45			11	1.20	7	1.20		
080 Mécanique du vol (D)	12	1.00	8	0.45			12	1.00	8	1.00		
090 Communication			9	0.30	7	0.30			9	0.30	7	0.30
Communications VFR	13	0.30		(0.30)			13	0.30		(0.30)		
Communications IFR	14	0.30		1		(0.30)	14	0.30				(0.30)
Total	14	20.30	9	11.45	7	8.45	14	20.30	9	12.50	7	8.45

Note 1 : (D) indique que des examens différentiels sont requis pour passer d'une licence de pilote d'avion à une licence de pilote d'hélicoptère et vice versa

Note 2 : Le programme défini ci après inclut les programmes de connaissances théoriques pour avion et hélicoptère. Les colonnes marquées d'une croix(X) indiquent que la matière concernée est requise pour le niveau de licence concerné. Les colonnes marquées d'un point (.) indiquent que la sous partie de la matière concernée n'est pas requise pour le niveau de licence concerné . Les programmes identifiés par le symbole

"#" ne s'appliquent pas à la licence ou qualification considérée.

	010					41'		\neg
			Avior				ptère	\neg
		ATP L	CPL	IR	ATF	CP		R
0 00 00 00	REGLEMENTATION ET PROCEDURES DU CONTROLE DE LA CIRCULATION AERIENNE	Х	Х	X	X	×		×
	ORGANISATIONS ET ACCORDS INTERNATIONAUX	X	X	X	X	1		X
	La Convention de Chicago	Х	X	X	X			X
10 01 01 01	 Partie I : Navigation aérienne principes généraux et applications : souveraineté, territoire survol du territoire des Etats contractants : droit des vols non réguliers, services aériens réguliers, cabotage, atterrissage sur un aéroport douanier, application de la réglementation aérienne, règles de l'air, visite des aéronefs mesures destinées à faciliter la navigation aérienne : droits de douane, conditions à remplir par les aéronefs : certificat de navigabilité, licence du personnel, reconnaissance des certificats et licences, restrictions concernant le fret, appareils photographiques, documents devant se trouver à bord de l'aéronef normes internationales et pratiques recommandées : adoption de normes et procédures i nternationales, r econnaissance d es c ertificats et licences, validité des certificats et licences reconnus, exceptions aux 	×						
	normes et procédures internationales (notification des différences)	X	+x	1>		(X	X
010 01 01 02	Partie II : L'Organisation de l'Aviation Civile Internationale	^				\perp		
010 01 01 03	- objectifs et composition Structure régionale et bureaux	X				×	×	
010 01 01 04	Services en relation avec :	X	<u> </u>			×	X	
	 les normes et pratiques recommandées les procédures pour les services de la navigation aérienne les procédures complémentaires régionales la navigation aérienne régionale les manuels et circulaires 							
010 01 02 00	Autres accords internationaux	X			×	X	X	×
010 01 02 01	Les accords de transit aérien - les cinq libertés de l'air)		\				
010 01 02 02	La Convention de Tokyo - juridiction - autorité du commandant de bord de l'aéronef			×	×	X	X	}
010 01 02 03	Nom des organisations Africaines, composition, objectifs et documents s'y rapportant						×	Ĺ
010 01 02 04	La Convention de Varsovie			X X		X	×	+
010 01 03 00	Autorité et responsabilité du C.D.B. vis-à-vis de la sûreté et de la sécurité	ł		<u>^</u>	_	<u></u>	^ x	\downarrow
010 01 04 00	Responsabilité des compagnies et des pilotes envers les personnes et le biens au sol, dans le cas de dommage ou de blessures provoqués p l'exploitation d'un aéronef		×			× ×	×	-
010 01 05 00	Pratiques commerciales et règles associées (location - affrètement) : - location coque nue - location avec équipage		×	×				
				vion			élicop	
			ATP L	CPL	IR	ATP L	<u> </u>	
010 02 00 00	ANNEXE 8 - NAVIGABILITE DES AERONEFS - application		X	X		Х	X	

010 03 00 00	ANNEXE 7 - MARQUES DE NATIONALITE ET D'IMMATRICULATION DES AERONEFS - application	X	X		X	X	
010 04 00 00	ANNEXE 1 - LICENCES DU PERSONNEL - application - relations entre l'Annexe 1 et le RACAM-PEL	X	Х	X	X	Х	х
010 05 00 00	REGLES DE L'AIR (basé sur l'annexe 2)	X	х	Х	X	X	х
010 05 01 00	Annexe 2 - définitions essentielles, application des règles générales de l'air (excepté pour les opérations maritimes), règles de vol à vue, règles de vol aux instruments, signaux, interception d'un aéronef civil, tableau des niveaux de croisière	Х	Х	Х	Х	X	Х
010 06 00 00	PROCEDURES POUR LES SERVICES DE LA NAVIGATION AERIENNE - OPERATIONS AERIENNES (Doc. 8168-OPS / 611, volume 1)	X	X	х	Х	х	X
010 06 01 00	Préambule - introduction	X		X	х		X
010 06 02 00	Définitions et abréviations (voir exposé général)	Х		X	Х		х
010 06 03 00	Procédures de départ - critères généraux - routes de départ aux instruments - départs omnidirectionnels - informations publiées - opérations ILS simultanées sur des pistes parallèles ou quasi-parallèles - navigation de surface (RNAV) – procédures de départ basées sur VOR/DME - utilisation de l'équipement FMS/RNAV pour suivre les procédures de départ conventionnelles.	X		X	X		X .
010 06 04 00	Procédures d'approche - critères généraux (sauf tableaux) - modèle d'approche aux instruments : aire d'approche aux instruments, précision des repères (seulement le recoupement des facteurs de tolérance d'un repère, autres facteurs de tolérance d'un repère, précision du moyen fournissant le guidage, évasement de l'aire d'approche, gradient de descente) - segments d'approche et d'arrivée : en général, segment d'arrivée standard aux instruments, segment d'approche initiale (généralités), segment d'approche intermédiaire, segment d'approche finale (sauf tableaux), segment d'approche interrompue (généralités) - manœuvre à vue aux abords de l'aérodrome : généralité sur l'aire de manœuvre à vue (sauf tableau), aire de manœuvre à vue non prise en compte p our l'application d e la marge d e franchissement d'obstacles, marge de franchissement d'obstacles (sauf tableaux), Altitude/Hauteur Minimale de Descente (MDA/H), approche interrompue au cours d'une manœuvre à vue - opérations ILS simultanées sur des pistes parallèles ou quasi-parallèles - navigation de surface (RNAV) – procédures d'approche basées sur VOR/DME - utilisation de l'équipement FMS/RNAV pour suivre les procédures de départ conventionnelles.	×		X	×		X
010 06 05 00	Procédures d'attente	X		X	X	 	X
	 procédures en vol (sauf tableaux, entrée, attente) marge de franchissement d'obstacles (sauf tableau) 						



010 06 06 00	Procédures de calage altimétrique (y compris O.A.C.I. Doc. 7030 - Procédures complémentaires régionales)	X	X	Х	Х	Х	Х
	- spécifications de base (sauf tableaux), procédures applicables aux exploitants et pilotes (sauf tableaux)						
010 06 07 00	Procédures d'utilisation du transpondeur radar de surveillance secondaire (y compris O.A.C.I. Doc.7030 - Procédures complémentaires régionales	X	Х	Х	X	Х	X
	 utilisation du transpondeur utilisation de l'équipement ACAS phraséologie 						
010 07 00 00	SERVICES DE LA CIRCULATION AERIENNE (basé sur l'annexe 11 et la Doc. 4444)	Х	Х	X	X	х	X
010 07 01 00	Services de la circulation aérienne (A.T.S.) – Annexe 11	X	Х	Х	X	X	X
i	- définitions (voir exposé général)						
010 07 01 01	Généralités	Х	Χ	Х	Х	Х	Х
010070101	 objectif de l'A.T.S., division de l'A.T.S., désignation des portions d'espace et des aérodromes contrôlés où l'A.T.S. sera fourni, établissement et désignation des services fournissant l'A.T.S., spécifications (pour les régions d'information de vol, zones de contrôle et régions de contrôle), altitudes minimales de vol, priorité en cas d'aéronef en détresse, problèmes divers en vol avec l'A.T.S. 						•
010 07 01 02	Contrôle de la circulation aérienne (A.T.C.)	Х	Х	Х	Х	X	Х
	 application fourniture des services de la circulation aérienne, exploitation du service de la circulation aérienne, séparation minimale, contenu des clairances, coordination des clairances, contrôle des personnes et des véhicules à la surface des aérodromes 						
010 07 01 03	Service d'information de vol	X	X	X	X	X	X
	application compétences du service d'information de vol transmissions opérationnelles du service d'information de vol						
010 07 01 04	Le service d'alerte	Х	X	X	X	X	Х
	- application, alerte des centres de coordination de recherches et sauvetage (seulement INCERFA, ALERFA, DETRESFA), information aux aéronefs évoluant aux abords d'un aéronef en détresse						
010 07 01 05	Principes relatifs à l'identification des types RNP et identification des routes A.T.S. autres que les routes d'arrivée et de départ standard	Х	X	Х	X	X	Х
010 07 03 00	Règles de l'air et services de la circulation aérienne (O.A.C.I. Doc. 4444 – RAC/501/11 et O.A.C.I. Doc. 7030 – Procédures complémentaires régionales)	X	X	X	Х	X	X
	- définitions (voir exposé général)						ļ
010 07 03 01	Dispositions générales	X	X	X	X	X	X
	 services rendus au bénéfice de la circulation aérienne générale : communication d'un p lan de vol, p assage d'IFR en VFR au cours du vol, clairances et informations, contrôle du débit du trafic aérien, procédures de calage altimétrique, indication des catégories de turbulence de sillage forte et capacité MLS, compte rendu de position, rapport d'incident du trafic aérien, procédures en relation avec un avion équipé d'un système ACAS annexe 1 						
1		1					1

240.07.02.02	Canilas du contrôla régional	χТ	ΧТ	χТ	х	хТ	χ̈́
010 07 03 02	Service du contrôle régional	^					
	dispositions générales relatives à la séparation du trafic aérien contrôlé		Ì				
	 séparation verticale : application de la séparation verticale, séparation verticale minimale, niveau de croisière minimal, assignation d'un niveau de croisière, séparation verticale au cours de la montée et de la descente 				}		
	 séparation horizontale : application de la séparation latérale, séparation géographique, séparation de route entre deux aéronefs utilisant le même VOR, application de la séparation longitudinale (excepté entre aéronefs supersoniques) 						
	 réduction dans les espacements minimum détresse et panne de communications: procédures de détresse (seulement les priorités générales, descente d'urgence, action à entreprendre par le commandant de bord), panne de communication air-sol (concernant uniquement les actions à entreprendre par le commandant de bord), interception d'un aéronef civil 						
010 07 03 03	Service du contrôle d'approche	Х	Χ	Χ	Χ	Х	Х
	 aéronef au départ : procédures générales pour un aéronef au départ, clairance de montée en maintenant une séparation VMC, information pour un aéronef au départ aéronef à l'arrivée : procédures générales pour un aéronef à l'arrivée, clairance de descente en maintenant une séparation VMC, approche à vue, approche aux instruments, attente, séquence d'approche, heure d'approche prévue, information pour un aéronef à l'arrivée 						-
010 07 03 04	Service du contrôle d'aérodrome - fonctions des tours de contrôle des aérodromes : généralités, service d'alerte fourni par la tour, suspension des vols VFR par la tour - circuit en vol et au sol : choix de la piste en service - Informations délivrées aux aéronefs par la tour : information relative à l'exploitation de l'aéronef, information sur les conditions de l'aérodrome	×	X	×	×	X	Х
	- contrôle du circuit d'aérodrome : ordre de priorité pour les aéronefs au départ et à l'arrivée						
010 07 03 05	Service d'information de vol et service d'alerte	X	X	X	X	X	X
	- le service consultatif - le service d'alerte						
010 07 03 06	Utilisation du radar pour les services du contrôle de la circulation aérienne	X		Х	X	Х	Х
	 dispositions générales : limites d'utilisation du radar, procédures d'identification (établissement du contact radar uniquement), information de position, guidage radar utilisation du radar pour le service du contrôle de la circulation aérienne 						
010 08 00 00	LE SERVICE D'INFORMATION AERONAUTIQUE (basé sur l'annexe 15)	X	X	X	X	X	X
010 08 01 00	Annexe 15	X	X	X	×	X	X.
	 définitions (voir exposé général) applications 						
010 09 00 00	AERODROMES (basé sur l'annexe 14, volumes 1 et 2).	X	X	X	X	X	X
010 09 01 00	- définitions	X	×	X	X	X	X
010 09 01 01	Caractéristiques de l'aérodrome	X	 x	 x	X	X	X
	- état de l'aire de mouvement et aménagements afférents						
L							

		 	\(\)	VI	$\overline{}$	X	X	
10 09 01 02	Aides visuelles à la navigation	×	×	X	Х	^	^	
	dispositifs indicateurs et signalements							
	- marquages							
	- feux - signes							1
	- balisages					<u> </u>	1	_
10 09 01 03	Aides visuelles signalant les obstacles	×	×	Х	X	X	X	`
	- balisage des objets						ļ	
	- éclairage des objets				1.	1	+ x	
10 09 01 04	Aides visuelles signalant l'usage restreint de certaines zones	Х	Х	X	X	X		
10 09 01 05	Secours et autres services	×	Х	X	X	X	· ^	X
	- service sécurité incendie et sauvetage					\ \		
ļ	- service de gestion des parkings					1	-	
	- service de piste		Х	X	│ x	X	, 	X
010 10 00 00	FACILITATION (basé sur l'annexe 9)	X	^	^	^	1	` '	^
	- définitions							
010 10 01 00	Entrée et départ d'un aéronef	Х	X	X	X	` `	X]	Х
	le relation but et utilisation des documents de l'aéronef : déclaration					-		•
	générale							
010 10 02 00	Entrée et départ des personnes et de leurs bagages	X	×	X	\ \	〈	×	Х
	- conditions d'entrée et formalités pour l'équipage et les autres			1		Ì		
	personnels	<u> </u>						
		T 🗸	T 7		, ,	x T	x	X
	L BEQUEDOUE ET SAUVETAGE (S.A.R.) (basé sur l'annexe 12)	X	X	Ţ×	` `	^	1	•
010 11 00 00	RECHERCHE ET SAUVETAGE (S.A.R.) (basé sur l'annexe 12)	<u>.</u>	<u> </u>		\bot		$\frac{x}{x}$	
010 11 00 00 010 11 01 00	RECHERCHE ET SAUVETAGE (S.A.R.) (basé sur l'annexe 12) Annexe 12	X	X					X
		X	×	>	<	X	X	X
	Annexe 12	<u>.</u>	×	>				
010 11 01 00	Annexe 12 - définitions Organisation	X	×	>	<	X	X	X
010 11 01 00	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R.	X	×	>	<	X	X	X
010 11 01 00	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R.	X	X)	X	X	X	×
010 11 01 00	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R.	X	X)	<	X	X	X
010 11 01 00	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R. - établissement des régions S.A.R. - établissement et désignation des organismes S.A.R. Coopération - coopération entre Etats	X	X)	X	X	X	X
010 11 01 00	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R. - établissement des régions S.A.R. - établissement et désignation des organismes S.A.R. Coopération	×	×		×	X	X	X
010 11 01 00	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R. - établissement des régions S.A.R. - établissement et désignation des organismes S.A.R. Coopération - coopération entre Etats	X	×		X	X	X	X
010 11 01 00	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R établissement des régions S.A.R établissement et désignation des organismes S.A.R. Coopération - coopération entre Etats - coopération avec les autres services Procédures opérationnelles	X	×		×	X	X	X
010 11 01 00	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R. - établissement des régions S.A.R. - établissement et désignation des organismes S.A.R. Coopération - coopération entre Etats - coopération avec les autres services Procédures opérationnelles - règles à observer par les commandants de bord sur les lieux d'uniterations.	X	×		×	X	X	×
010 11 01 00	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R. - établissement des régions S.A.R. - établissement et désignation des organismes S.A.R. Coopération - coopération entre Etats - coopération avec les autres services Procédures opérationnelles - règles à observer par les commandants de bord sur les lieux d'u accident - règles à observer par les commandants de bord a yant connaissance	X	×		×	X	X	X
010 11 01 00	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R. - établissement des régions S.A.R. - établissement et désignation des organismes S.A.R. Coopération - coopération entre Etats - coopération avec les autres services Procédures opérationnelles - règles à observer par les commandants de bord sur les lieux d'uniterations.	X	X		X	X	x	×
010 11 01 00	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R. - établissement des régions S.A.R. - établissement et désignation des organismes S.A.R. Coopération - coopération entre Etats - coopération avec les autres services Procédures opérationnelles - règles à observer par les commandants de bord sur les lieux d'u accident - règles à observer par les commandants de bord a yant connaissance d'un message de détresse - signaux S.A.R.	X	X		×	X	X	×
010 11 01 00 010 11 01 01 010 11 01 02	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R. - établissement des régions S.A.R. - établissement et désignation des organismes S.A.R. Coopération - coopération entre Etats - coopération avec les autres services Procédures opérationnelles - règles à observer par les commandants de bord sur les lieux d'u accident - règles à observer par les commandants de bord a yant connaissanc d'un message de détresse - signaux S.A.R. Signaux avec les navires	X	X		X	X	x	×
010 11 01 00 010 11 01 01 010 11 01 02	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R. - établissement des régions S.A.R. - établissement et désignation des organismes S.A.R. Coopération - coopération entre Etats - coopération avec les autres services Procédures opérationnelles - règles à observer par les commandants de bord sur les lieux d'u accident - règles à o bserver par les commandants de bord a yant connaissant d'un message de détresse - signaux S.A.R. Signaux de recherche et sauvetage - signaux avec les navires - code de signalisation visuelle sol / air	X	X		X	X	x	×
010 11 01 00 010 11 01 01 010 11 01 02	Annexe 12 - définitions Organisation - établissement et fourniture du service S.A.R. - établissement des régions S.A.R. - établissement et désignation des organismes S.A.R. Coopération - coopération entre Etats - coopération avec les autres services Procédures opérationnelles - règles à observer par les commandants de bord sur les lieux d'u accident - règles à observer par les commandants de bord a yant connaissanc d'un message de détresse - signaux S.A.R. Signaux avec les navires	X	X		X	X	x	X

		X	X		X	X	
010 12 01 00	Annexe 17		Ì				
	- définitions				-,-	- ,	
010 12 01 01	Généralités	×	×		×	×	
	- objectifs et buts		·		×	x	
010 12 01 02	Organisation	×	×		^	$ \hat{\ } $	
	- coopération et coordination						
010 12 01 03	Exploitants : programme de sûreté des exploitants	X	X		X	X	
	ENQUETES SUR LES ACCIDENTS (basé sur l'annexe 13)	X	X	Х	X	X	X
010 13 00 00	LINGOLILO	-+	 x 		×	X	
010 13 01 00	Annexe 13					}	
	- définitions - application						
·		X	X	X	X	X	X
010 14 00 00	RACAM-PEL	X	X	X	X	X	X
010 15 00 00	REGLEMENTATION NATIONALE	$-\frac{1}{x}$	T X	X	X	X	X
010 15 01 00	Réglementation nationale et différences avec les annexes OACI et les RACAMs correspondants			1	<u></u>	<u> </u>	<u> </u>

	020	X	х	X	X	Х	X
20 00 00 00 CON	NAISSANCE GENERALE DES AERONEFS	^					
	LULE ET 021 00 00 00SYSTEMES, ELECTRICITE, MOTORISATION,	Х	Χ			,	1
21 00 00 00 CEL	INCIDENT DE CECOTOS — —————					×	├
OFL	THE ST SYSTEMES. ELECTRICITE, MICHOLICAN				X	^	1
21 00 00 00 CEL	DEMENT DE SECOURS - HELICOPTERES	<u> </u>		X	├		X
21 22 22 CEL	THE ET SYSTEMES. ELECTRICITE, MICHAEL	1		^		1	^
FOU	IPEMENT DE SECOURS - AERONEFS	X	X	X	\vdash	†	X
21 01 00 00 CEL	LULES ET CIRCUITS	^	^	``		١ .	ļ
,2,0.00		T X	X				
021 01 01 00 Fuse	elage		\	1	ļ		
	L. de construction			1	1	1	1
-	mode de construction composants structuraux et matériaux	1	1	1	1	1	1
-	contraintes	1	}	1		-	
\ -	COMMUNICO	+	+	┼	+-		+-
021 01 02 00 Par	e-brise et hublots	^	^	1	1	1	1
021 01 02 00 11 01			1	1	ļ	1	ļ
-	construction (verre laminé)		1	1	1	1	1
	limitations structurelles			1			
		X	X	1			1
021 01 03 00 Ail	es		1	1	1		1
	mode de construction	1	1	1		1	
	composants structuraux et matériaux	1	1.	\	-		1
	soulagement des contraintes liées au moteur, etc.		•	-			- }
-	contraintes	Ì	Ì		- {	\	
		T X					
021 01 04 00 Go	puvernes		-		1	Ì	- 1
1	verticale, horizontale et empennage en "V"	- 1	1	1			- 1
-	matériaux de construction	1	-	-		1	ļ
1 -	efforts		1	- \	-	- 1	- 1
	vibrations aéroélastiques (flutter)	- }	1	-		Ì	- 1
1 1-	système de compensation	1		- }	Ì	1	1
-	compensateur de mach		{				\perp
		- ;	X	X _			
021 01 05 00 A	tterrisseurs						

		- T	\neg			\neg
-	types construction systèmes de verrouillage et sortie du train en secours systèmes préventifs de rentrée intempestive du train voyants de position du train et indicateurs de séquence dirigeabilité de la roulette de nez roues et pneus (construction et limitations) systèmes de freinage construction frein de parc mode de fonctionnement du dispositif anti-patinage ("anti-skid") mode de fonctionnement du dispositif de freinage automatique ("auto-brake") fonctionnement, indicateurs et systèmes avertisseurs					
021 01 06 00 C	Commandes de vol (construction et fonctionnement)	×	×			
021 01 06 01	- profondeur, ailerons et direction - compensateur - principe de commande (mécanique, hydraulique, électrique, commandes de vol électriques) - fonctionnement, indicateurs, systèmes avertisseurs et contrôles - efforts à transmettre	X	X			
021 01 06 02	Gouvernes secondaires d'hypersustentation et volets de courbure - destructeurs de portance et aérofreins - plan horizontal réglable - mode de commande (mécanique, hydraulique, électrique, commandes de vol électriques) - fonctionnement, indicateurs, systèmes avertisseurs - situations dangereuses et pannes possibles	X	X			
021 01 07 00	Hydraulique	Х	Х			
021 01 07 01	Principes de base de l'hydromécanique - fluides hydrauliques - construction schématique et fonctionnement d'un système hydraulique	X	X			
021 01 07 02	Systèmes hydrauliques	X	X			
	 système principal, de secours et d'urgence fonctionnement, indicateurs et systèmes avertisseurs systèmes auxiliaires 					
021 01 08 00	Systèmes à air comprimé (moteurs à pistons seulement)	X	X	X		X
021 01 08 01	Systèmes pneumatiques - sources de puissance - construction schématique et fonctionnement des systèmes pneumatiques	X	X			
021 01 08 02	Systèmes de conditionnement d'air - chauffage et refroidissement - construction, fonctionnement et contrôles	X	X			
021 01 08 03		X	X			

i	décompression brutale, avertisseur d'altitude cabine							
ļ	procédures d'urgence	$\frac{1}{x}$	X	X	+-	+-		X
01 08 04	quipements de dégivrage	^	^					
	dégivrage pneumatique de bord d'attaque de voilure et des				1	1		
	gouvernes					- {	1	
	schéma de principe						- 1	1
ļ	limitations opérationnelles mise en œuvre et durée d'un cycle du système de dégivrage					1		
			X	 x	+		-+	X
1 01 09 00	Systèmes à air comprimé (Turboprops et Jets)	<u>^</u>	×	<u> </u> ^	+		\dashv	
1 01 09 01	Systèmes pneumatiques	^	^					1
ļ	- sources de puissance		1			1	· }	Ì
	schéma de principe		-			1	1	İ
	 pannes possibles, systèmes avertisseurs fonctionnement, indicateurs, systèmes avertisseurs 		1	1	-		1	1
	 fonctionnement, indicateurs, systemes systèmes actionnés pneumatiquement 		1	-		ŀ	ì	. }
	- systemes actionnes phoantain-	X	$\frac{1}{x}$	+	-+			
21 01 09 02	Système de conditionnement d'air	^	^		- \	1	1	
21010302		1	1		-			
	- construction, fonctionnement, mise en œuvre, indicateurs et	1	1			1	ļ	<u>'</u>
	systèmes avertisseurs - chauffage et refroidissement	1	1		- }	1		
	régulation de la température	1	1	- }	1	1		
	modes automatique et manuel	ł	1	-		}		
	_ ventilation dynamique	1	l	- }	1	Ì	l	
	- schéma de principe							
	to diopticity 200	ŢΧ)	۱ ۲	X		l	X
021 01 09 03		1	ļ	- 1	1		١	
	- voilure/rotor et gouvernes, moteurs, prises d'air, pare-brise	.	1	- 1			1	1
	schéma de principe, limitations operationnelles et miss	``					ļ	
	durée d'utilisation de l'antigivrage	}	- 1	ŀ			1	1
	- système avertisseur de givrage						↓ —	┵
	D Dégivrage et antigivrage à fonctionnement non pneumatique	\top		X	X		1	×
021 01 10 0		,	\leftarrow	X	X		+	+x
021 01 10 0	1 Schéma de principe, fonctionnement et mise en œuvre	'	`	^	\ ^		1	
02101100	\	}	1			1	1	
	de l'entrée d'air	1	Ì		}	1		Ì
l	 de l'hélice / du rotor du tube pitot, de la prise de pression statique et du système 	ne	1		l	1	1	
1	au tube pilot, de la priso de priso		Ì		1		1	1
i .	d'avertisseurs de décidonage	- 1	-		1		1	-
	d'avertisseurs de décrochage du pare-brise	- 1			ł	1	-	
	 du pare-brise de suintement de voilure (weeping wing system) 				1			
	d'avertisseurs de décrochage du pare-brise de suintement de voilure (weeping wing system) du système anti-pluie				_	+		
021 01 11	 du pare-brise de suintement de voilure (weeping wing system) du système anti-pluie 		X	X				
1	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie OU Système carburant		X	X			-	
ì	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie 00 Système carburant 01 Réservoirs de carburant						-	
1	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie OU Système carburant OU Réservoirs de carburant - composants structuraux et types - omplacement des réservoirs sur un aéronef mono et multimoteur							
ì	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie OU Système carburant OU Réservoirs de carburant - composants structuraux et types - omplacement des réservoirs sur un aéronef mono et multimoteur							
ì	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie 00 Système carburant 01 Réservoirs de carburant							
ì	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie OU Système carburant OU Réservoirs de carburant - composants structuraux et types - emplacement des réservoirs sur un aéronef mono et multimoteur - déroulement et types d'avitaillement - carburant inutilisable							
ì	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie OU Système carburant OU Réservoirs de carburant - composants structuraux et types - emplacement des réservoirs sur un aéronef mono et multimoteur - déroulement et types d'avitaillement - carburant inutilisable		X	х				
021 01 11	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie 00 Système carburant 01 Réservoirs de carburant - composants structuraux et types - emplacement des réservoirs sur un aéronef mono et multimoteur - déroulement et types d'avitaillement - carburant inutilisable 02 Alimentation en carburant		X	х				
021 01 11	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie 00 Système carburant 01 Réservoirs de carburant - composants structuraux et types - emplacement des réservoirs sur un aéronef mono et multimoteur - déroulement et types d'avitaillement - carburant inutilisable 02 Alimentation en carburant alimentation par gravité et sous pression		X	х				
021 01 11	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie OU Système carburant OI Réservoirs de carburant - composants structuraux et types - emplacement des réservoirs sur un aéronef mono et multimoteur - déroulement et types d'avitaillement - carburant inutilisable O2 Alimentation en carburant - alimentation par gravité et sous pression - alimentation croisée ("crossfeed")		X	х				
021 01 11	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie OU Système carburant OI Réservoirs de carburant - composants structuraux et types - emplacement des réservoirs sur un aéronef mono et multimoteur - déroulement et types d'avitaillement - carburant inutilisable O2 Alimentation en carburant - alimentation par gravité et sous pression - alimentation croisée ("crossfeed") - schéma de principe		×	X				
021 01 11	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie OU Système carburant OI Réservoirs de carburant - composants structuraux et types - emplacement des réservoirs sur un aéronef mono et multimoteur - déroulement et types d'avitaillement - carburant inutilisable O2 Alimentation en carburant - alimentation par gravité et sous pression - alimentation croisée ("crossfeed")		×	X				
021 01 11 021 01 11	- du pare-brise - de suintement de voilure (weeping wing system) - du système anti-pluie OU Système carburant OI Réservoirs de carburant - composants structuraux et types - emplacement des réservoirs sur un aéronef mono et multimoteur - déroulement et types d'avitaillement - carburant inutilisable O2 Alimentation en carburant - alimentation par gravité et sous pression - alimentation croisée ("crossfeed") - schéma de principe		×	X				

				- т	r		
	 fonctionnement, indicateurs, systèmes avertisseurs gestion du carburant (mode de changement de réservoir)]		l l		
	- jauge	l	Ì				
			-,-				_
021 02 00 00	ELECTRICITE	X	X	X	Х	X	X
021 02 01 00	Courant continu (DC)	X	X	X	Х	Х	X
021 02 01 01	Généralités	X	$\overline{\mathbf{x}}$	X	×	\times	X
021020101	Generalites				Ì		
	- circuits électriques	ļ				1	
	tension, intensité, résistance					İ	
	- loi d'Ohm - circuits résistifs	İ				ľ	
	- résistance en fonction de la température	i					
	- puissance électrique, travail électrique					,	
	- fusibles (caractéristiques, type et fonctionnement)						
	- le champ électrique					ļ	
	- le condensateur (fonctions)					İ	İ
021 02 01 02	Batteries	Х	X	X	X	X	Х
}	A						ļ.
	- types, caractéristiques - capacité						
	- capacite			1			1
	- dangers						.
001.00.01.00	No	Х	X	X	X	X	X
021 02 01 03	Magnétisme		^	^	^	\ \ \	
	- magnétisme naturel		ļ	1			1
	- électromagnétisme			l		1	
	relais, disjoncteurs, électrovanne (principe, fonction et					\	
	application)		ļ	Į	1		
	- puissance électromagnétique	Ì	ļ			ļ	
	- induction électromagnétique				 	<u> </u>	
021 02 01 04	Générateurs	X	X	X	X	Х	X
	H						
	- alternateur		1	l		Į.	1 1
	 principe, fonction et applications systèmes de contrôle 		1				
	- régulation, contrôle et protection		ł				
	- modes d'excitation	l	ļ				1
	- démarreur						1 1
021 02 01 05	Alimentation	X	X	 x	+ x	X	X
021020103		ł	1		-	1	1
	- alimentation en courant (bus)	1	1	1			
}	- surveillance des instruments et systèmes de bord électriques			1			}
	- ampèremètre, voltmètre - annonciateurs	1	1	1			1
	- consommateurs électriques	\	1	1		1	'
	- alimentation en puissance continue]	1	1	ł	1
	- construction, fonctionnement et système de contrôle						- !
	- interrupteurs contacteurs élémentaires						
021 02 01 06	Convertisseur (application)	X	X	T _x	X	X	X
		 x	X	-	$\frac{1}{x}$	X	-
021 02 01 0	La structure de l'aéronef comme conducteur électrique	^	^		^		<u> </u>
021 02 02 00	Courant alternatif (AC)	X	X		X	X	
021 02 02 0	1 Généralités	X	│ x	+	X	X	
	- courant alternatif mono et multiphasé						
	- courant alternatif mono et muluphase - fréquence		-	1			
ł	- déphasage	1			1		
1	- composantes du courant alternatif	1					

		X	X	7		<	
1 02 02 02 G	énérateurs						
-	générateurs triphasés			-			
-	générateurs sans contact à balais (construction et fonctionnement)	l				1	
-	entraînement de la génération entraînement à vitesse constante (CSD)			Ì			
-	entraînement intégré						
1 02 02 03 A	limentation de puissance alternative	×	X	- ;	X .	×	
21 02 02 03 7							
Ì.	construction, fonctionnement et contrôle						
	protection des circuits, couplage des alternateurs	1	1	ļ		1	
		\mathbf{x}	X		X	X	
21 02 02 04 T	ransformateurs	ł	1	1		Ì	
ı	- fonction	l	l				
ì	- types et applications]		1	1	
ļ		${x}$	$\frac{1}{x}$		\times	$\frac{1}{x}$	
21 02 02 05 N	Moteurs synchrones et asynchrones	^	^		^	^	
		1	}	ļ			
	- fonctionnement	Ì					
24 00 00 00 1	- application Le transformateur / redresseur	X	X		X	X	
21 02 02 06 l	Le transformateur 7 febresseur					<u>. </u>	
21 02 03 00	Les semi-conducteurs	Х	Х	1	X	X	
21 02 03 00 1				1			
	- principe des semi-conducteurs			ļ			
]	semi-conducteurs résistor (propriétés et application)	,		- 1	}	Ì	•
	 redresseur (fonction et application) transistor (fonction et application) 	1		•	1	Į	
	- diode (fonction et application)	}		1			
Ì	Glode (lonellon of approximativ)	<u> </u>				+	
21 02 04 00	Connaissances de base des ordinateurs	X	X	1	X	X	
J_ 1 J_ U T U U		 	 ↓		X	${x}$	
021 02 04 01	Circuits logiques	X	X		^	^	
		X	 x		X	\mathbf{x}^{\dagger}	
021 02 04 02	Symboles logiques	^	^		^	^	
	O: 'I to to we at aumholae logiques	T X	X		X	X	
021 02 04 03	Circuits contacteurs et symboles logiques		ļ	<u> </u>			
021 02 05 00	Théorie de base de la propagation des ondes radio	X	X	X	Х	X	X
021 02 05 00	Theorie de base de la propagation des transfer		<u> </u>	\perp			
021 02 05 01	Principes de base	X	X	×	X	×	Х
021 02 00 0 .		1				1	
	- ondes électromagnétiques	1	į	1	i l		
	 longueur d'onde, amplitude, déphasage, fréquence bandes de fréquence, bande latérale, bande latérale unique 		1	1	i '		l
	L-H	1	1				ŀ
	portouse modulation démodulation	1			1	1	
	- types de modulation (amplitude, fréquence, impulsion	,	ļ	ļ	1		
	multiplexage)		1	1			
	- circuits oscillants			1	ł		ł
		+	+	X	X	X	7
021 02 05 02	Antennes			1		ļ	-
	- caractéristiques		-	1	1		1
ļ	- polarisation	-	İ		1		1
	- types d'antennes	1	1			1	1
	/	+	X	+	+	+	+
021 02 05 03	Propagation des ondes	×	^	^	^	^	'
1			1				1
	- ondes de sol	1	1	ļ	1	1	
	 ondes d'espace propagation selon les bandes de fréquence 			1	1	1	
	- propagation seion les bandes de rrequence		ł	-		1	1
	nerte de contact (fading)	}	1			İ	1
1	facteurs affectant la propagation (réflexion, absorption, interierence	е,	Ì		1		
	The second secon	1	ı	- 1	1		- 1
	crépuscule, côte, montagne, parasite)	1	ļ		i	1	1
	crépuscule, côte, montagne, parasite) MOTORISATION	٠,	(X		x	x	+

T				Т		
021 03 01 00	Moteur à pistons	X	X	X	X	
021 03 01 01	Généralités	X	X	X	×	
	 modèles principes du moteur thermique à 4 temps composants mécaniques 					
021 03 01 02	Système de lubrification	X	Х	×	Х	
	 fonction schéma de principe instruments de contrôle et indicateurs lubrifiants 					ļ
021 03 01 03	Refroidissement par air	X	Х	X	X	
	- système de contrôle - température culasse - volets de capot		ì			
021 03 01 04	Allumage	Х	Х	X	X	
	 schéma de principe et fonction types d'allumage vérification des magnétos 					
021 03 01 05	Alimentation en carburant du moteur	X	Х	X	X	
	 carburateur (construction et mode de fonctionnement, givrage carburateur) injection (construction et mode de fonctionnement) réchauffage carburateur 					
021 03 01 06	Performances moteur	Х	X	×	X	-
	- pression / altitude densité - performance en fonction de la température et de la pression					
021 03 01 07	Systèmes d'augmentation de puissance	Х	X	×	X	
	- turbocompresseur, compresseur (construction et effets sur les performances moteur)				į	
021 03 01 08	Carburant	X	X	×	X	
	 types, grades pouvoir détonnant, indice d'octane code de couleurs additifs eau contenue dans le carburant, formation de glace densité des carburants carburants de remplacement, différences de spécifications, limitations 					-
021 03 01 09	Mélange	Х	X	>	X	
	- mélange riche et pauvre - affichage du mélange de puissance maximale et de consommation économique					
021 03 01 10	Hélice	X	X			
	 hélice à pas fixe et à pas variable ("constant speed") principes et fonctionnement des hélices sur aéronefs mono et multimoteurs vérification de l'hélice 					
	- rendement de l'hélice en fonction de la vitesse		_1	11		

	protection de l'avion et du moteur : opération de l'hélice (au sol/en				\top		
	vol, limitations grand pas/petit pas)		X	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	+	x	\dashv
21 03 01 11 C	conduite moteur - affichage de la puissance, plage de puissance - réglage du mélange - limitations opérationnelles	X	^				
	- régime maximum et minimum - vibrations induites du m moteur et régime critique - actions à entreprendre en cas de problèmes au démarrage, au point fixe et en vol	X	X	,	×	X	
021 03 02 00	Moteurs à turbines	х	×		x	X	
021 03 02 01	Principes de fonctionnement	Х	х		x	X	
021 03 02 02	Types de construction	X	X		X	X	
	 compresseur centrifuge compresseur axial turbine libre turbine à un seul arbre 		•			•	
021 03 03 00	- turbopropulseur, turbojet, turbofan Construction du moteur	X	X		X	X	
021 03 03 01	Entrée d'air - fonction	X	X		X	X	
021 03 03 02	Compresseur - fonction - construction et mode de fonctionnement - effets des dommages - décrochage du compresseur et pompage (cause et prévention) - caractéristiques du compresseur	X	×		X	×	
021 03 03 03	Diffuseur	X	X		Х	X	
021 03 03 04	Chambre de combustion - fonction, types et principes de fonctionnement - dosage du mélange - injecteurs de carburant - contrainte thermique	X			X	×	
021 03 03 05	Turbine - fonction, construction et principe de fonctionnement - contraintes thermiques et mécaniques - effets des dommages - contrôle de la température des gaz d'échappement	×			X	X	
021 03 03 06	Tuyère fonction différents types systèmes silencieux						
021 03 03 0	7 Pression, température et flux d'air dans une turbomachine			×	×	X	
021 03 03 0	08 Inversion de poussée		X _ :	x			

	fonction, types et principes de fonctionnement degré d'efficacité							
	utilisation et contrôle			\	ļ	<u> </u>	-	4
03 03 09	Augmentation de poussée et des performances	X	X					
	injection d'eau, principe de fonctionnement utilisation et système de contrôle							
1 03 03 10	Prélèvement d'air	Х	X		X	X		
1 03 03 10	 effets des prélèvements d'air sur la poussée, la température des gaz d'échappement, le régime et le taux de compression effets des prélèvements d'air sur la performance 				•	•		
21 03 03 11	Boîtier d'accessoires	X	X		X	X	·	
1 03 00 11	- fonction		 	\perp	$\frac{1}{x}$	١,		
21 03 04 00	Systèmes moteurs	X	<u> </u>					_
21 03 04 01	Allumage	X	X		X	1	<	ł
21 03 04 01	- fonction, types, composants, fonctionnement, sécurité		<u> </u>		 	<u>, </u>	x	
21 03 04	Démarreur	X	'	`	\	` '	^	•
2	 fonction, type, construction et mode de fonctionnement contrôle et surveillance stabilisation et ralenti sol 							
04.00.04.03	Problèmes lors de la séquence de démarrage	X		X		X	×	
)21 03 04 03	- causes et prévention							
021 03 04 04	Circuit carburant	×		X		×	×	
021 03 04 3	 construction, composants fonctionnement et contrôle mauvais fonctionnement 			x		X	X	
021 03 04 0	5 Lubrification	'	`	$^{\circ}$				
	 construction, composants fonctionnement et contrôle mauvais fonctionnement 							
021 03 04 0	06 Carburant		X	X	\ \	×	X	
021 03 01 0	- effets de la température - impuretés - additifs							
021 03 04	07 Poussée		X	X				
021 03 04	- formule de la poussée - moteur à puissance constante ("flat-rated") - poussée fonction de la vitesse, de la densité de l'air, de la press de la température du régime	sion,						
021 03 04	08 Conduite et surveillance du moteur		X	X		X	X	
				+-	+-	×	X	\top
021 03 04	Puissance moteurs dont la puissance est partagée fonction de la densité moteurs détarés							

024 02 05 00	Groupe auxiliaire de puissance (APU)	X	X		Х	X	
		Х	X		Х	X	
021 03 05 01					, 		
	 fonction, types emplacement fonctionnement et contrôle 						
021 03 05 02	Turbine à air dynamique ("Ram air turbine")	Х	X				
	- fonction			<u> </u>		<u> </u>	<u> </u>
\		_					

	EQUIPEMENTS DE SECOURS	X	X		×	X	
04 00 00		X	$\overline{\mathbf{x}}$		X	Х	
1 04 01 00	Portes et issues de secours			ı			
	- accessibilité						
	- fonctionnement normal et de secours				1 1		
	- marquages - marquage lumineux au sol	1			1 '		1
	issues de secours pour l'équipage		1		1		1
			İ	}	1.	•	1
	toboggans d'évacuation, utilisation generale ou confine canots de	1	Ì	1		1	1
	sauvetage ou dispositifs de flottaison		<u> </u>	<u> </u>	 	\ ~	-
4 04 00 00	Détecteurs de fumée	X	×	1	×	X	.
1 04 02 00		1		1	Ì		1
	- emplacement, indicateurs, vérification du fonctionnement	l				<u> </u>	↓_
	Title Landin	X	X		X	X	1
21 04 03 00		.1	}			1	
	- emplacement, mode d'avertissement, vérification du	1				1	
	fonctionnement	_				<u> </u>	
	D Equipements de lutte incendie			1	ļ		
21 04 04 0			Ì			1	-
	- emplacement, fonctionnement, contenu, jauge, vérification d	"	-				1
	fonctionnement						
	hord de l'aéronef	X	X		_ x	X	١ ١
021 04 05 0	0 Equipement en oxygène à bord de l'aéronef	\ \	ł				I
	- principes de fonctionnement			1	l	}	}
	1 t	on	1	- {	•	•	- }
	- systèmes de protection et de surveillante - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice, utilisation de l'équipement en cas de décompression - exercice - ex		1			1	- }
	rapide - différence entre le débit constant et à la demande dans le masque	,	- }		•	•	- }
	1 . Contacon d'avagne	}	Ì	Ì	l l	į	- 1
	- generateurs d'oxygene - dangers de l'utilisation de l'oxygène, mesures de sécurité	- 1		- 1	İ		
		+;	7	<	7		\overline{x}
021 04 06	00 Equipements de secours				\		1
	extincteurs à main	-		1	1		-
	masque anti-fumée, cagoule de protection contre la fumée	\ \	1	-	- 1	ļ	1
	système portatif d'oxygene	1		1	1	1	1
	- radiobalise de détresse	1	Ì	1	l l	-	1
	 gilet de sauvetage, canot de sauvetage lampe de poche, éclairage de secours 	}				}	
	- mégaphone	-				}	}
1	- hache						1
	- gants à l'épreuve du feu		, ,	,		}	}
	système de flottaison de secours						- }
		\					}
		1					
	TO STOYOTEMES (HELICOPTERF)					X	X
021 05 0	0 00 CELLULES ET SYSTEMES (HELICOPTERE)	1				1	1

05.01.00 Cor	nfigurations d'hélicoptère	1 1	\	×	X		
05 01 00 001			Ì			į	
-	un seul rotor rotor tandem	1 1					1
	rotors coaxiaux		l		_		_
	rotors côte à côte			X	X		1
05 02 00 Co	mmandes et rotors			+	+ <u>×</u>	-	
05 02 01 Sys	stèmes de commandes						
-	types		.				
\ -	composants réglages		1 1	Ì			
-	reglages commandes primaires (cyclique, collective, direction)				 	-	
1 05 02 02 Tê	ites de rotor			×	X		
_	types		1 1	\	1	l	
1.	composants		1 1		ļ		
-	matériau			- x	. x	_	
1 05 02 03 R	otors de queue / notar (sans rotor de queue)			^	` ^		
	. types			1			
\ .	. composants	l	1		- 1	į	
.	- matériau		1		x ,	x	` -
21 05 02 04 F	Pales			'	` ′	`	
2,000			1 1	Ì		- 1	
1	typessection	Ì	1 1	İ	1		
	- construction	1	1			1	
}	- matériau	}	1	ı	1	1	
	- réglage			 -	${x}$	\times	
21 05 02 05	Gouvernes				^	^	
,21 00 02 00		İ		1	\		
	 verticale, horizontale construction 			1			
ļ	- matériau	ļ	ŀ	1 1	1		
				 	×	X	
021 05 03 00	Fuselage			1			
l	- types de construction	Ì	1	1 1	1	Ì	
1	- composants structuraux, matériaux, limitations			 	_	 -	
021 05 04 00	Poste de pilotage et cabine			1 1	X	×	
021 05 04 00		}	Ì		1	1	
	- construction - limitations structurelles	1		1 1	. \		
	- limitations structurenes			+	×	X	
021 05 05 00	Train d'atterrissage						
	types (flotteurs, skis, roues, etc.)						-
1	- AAinm		{				
	dispositifs de verrouillage et systèmes de soule de secons		1				
	- dispositif interdisant la rentree accidente du dant - témoins lumineux et indicateurs de position de mouvement		1				1
1	- témoins lumineux et indicateurs de postator de roues et pneus	1	ļ				1
1	- systèmes de freinage		1			\	1
1	_ construction	l	1		1		1
	frein de parking	1			1	 	<u> </u>
1	- fonctionnement, indicateurs et systèmes d'alarme				X	X	
021 05 06 00	Systèmes de transmission	ļ	l	1			

		Τ-	T^{T}	X	X		
1 05 06 01 Ar	bres d'entraînement						
\	types		1		1		ĺ
-	composants matériau						
-		+		X	X		
21 05 06 02 R	éducteurs	Ì					
	types		1		1		
	construction				\	•	
	lubrification	-		1			
	- indicateurs			+ x	X	├	-
021 05 06 03 E	Embrayages	- }	1				
721 00 00 00		}	- }				
	types composants				1	↓	4
	Fonctionnement en roue libre	_		×	X	1	
021 05 06 04	Fonctionnement en roug liste				1	}	
	types composants	\			1		
		_	_	X	X		
021 05 07 00	Frein du rotor					١.	. \
	- composants		Ì			١.	
	- construction			+	+ x		\dashv
021 05 08 00	Inspection					1	
0210000	- vibration		1		}	-	
	- équilibrage					1	
	- alignement			-+	x >	$\overline{\mathbf{x}}$	
021 05 09 00	Circuits hydrauliques					$\frac{1}{x}$	
021 05 09 01	Principes de base de l'hydromécanique	\ \	,	1	` '	^	
021030301							
	 liquides hydrauliques schéma de construction et fonctionnement du système hydraulique 						
				_	X	X	
021 05 09 02	Systèmes hydrauliques	}	1	, }	}		
	 systèmes principaux, de secours et d'urgence fonctionnement, indicateurs, systèmes d'alarme 	1			1	1	
	systèmes annexes					Ì	
	- systèmes auxiliaires		┼	├ ┼	${x}$	$\frac{1}{x}$	
021 05 10 0	0 Systèmes à commande pneumatique		1	1			
_					X	X	
021 05 10 0	1				1	Ì	-
	- sources d'alimentation - construction schématique		1	1 1	}	1	1
	I and the disposition of the security		1	1 1			1
1	- fonctionnement, indicateurs, systemes a calculation			1			
	- systemes a communico pura						
	and a stance do climatication		1		X	X	
021 05 10	02 Systèmes de climatisation	ifs					
	- construction, fonctionnement, exploitation, indicateurs et disposit		-		1		
	d'alarme chauffage et refroidissement				1		
	régulation automatique et manuelle de temporation	- 1	- 1	}	1	1	1
	- ventilation à l'air dynamique	1	l l	1	1		- 1

1	stèmes dégivrage et antigivrage héma de conception, fonctionnement et utilisation de :				Ì		
-	admission d'air					1	
-	rotor (rotor principal et rotor de queue) tube pitot, prise de pression statique	- }	-				ļ
	nare-brise		1	- 1	- 1		Ì
-	gouvernes (plan fixe horizontal)	1	1	1	-	Ì	}
-	système anti-pluie systèmes d'alarme givrage	- \	-		- 1	Ì	ļ
\ -	Systemes dialino grivago			-	<u>.</u>	$\overline{\downarrow}$	
21 05 12 00 S	ystème de carburant				X	X	
21 05 12 01 R	éservoirs de carburant (principaux et auxiliaires)				×	×	
١.	composants structuraux et types			ŀ	}	1	
] .	emplacement des réservoirs sur les helicoptères monomoteurs et	1	ļ				ł
	multimoteurs séquence et type d'avitaillement	1	1	- 1	1		İ
} '	- sequence et type d'avitamentent - carburant non utilisable				l	.	
	résistance à l'écrasement		-	-	1		
			\dashv	-+	\mathbf{x}	X	
21 05 12 02	Alimentation en carburant	}	}				
	- alimentation par gravité et sous-pression		-				
1	- alimentation croisée		- }	ļ			1
:	- schéma de construction	\					
021 05 12 03	Système de vidange de carburant (vide-vite)				Х	X	
	Contrôle du système carburant				X	X	
021 05 12 04	Controle du système carburant			- 1		1	ł
L							1
	fonctionnement, indicateurs, systèmes d'alarme						
	 fonctionnement, indicateurs, systèmes d'alarme gestion du carburant (séquence de commutation des réservoirs de 						
	 gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) 						
	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de						
022 00 00 00	 gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) jauge à main 	X	X	V			
022 00 00 00	gestion du carburant (séquence de commutation des leservoirs de carburant) jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF	X	X	X	X	 	X
022 00 00 00	gestion du carburant (séquence de commutation des leservoirs de carburant) jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES				X	XX	x
022 00 00 00	gestion du carburant (séquence de commutation des leservoirs de carburant) jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS	X	X	х	X	X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00	- gestion du carburant (séquence de commutation des leservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD						
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00	- gestion du carburant (séquence de commutation des leservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques	X	X	X	X	X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques	X	Х	х	X	X	×
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement	X	X	X	X	X	×
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement - source de pression statique	X	X	X	X	X	×
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement - source de pression statique - dysfonctionnement	X	X	X	X	X	×
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement - source de pression statique - dysfonctionnement - chauffage	X	X	X	X	X	×
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement - source de pression statique - dysfonctionnement	X	X	X	X X	X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00 022 01 01 01	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement - source de pression statique - dysfonctionnement - chauffage - statique secours	X	X	X	X X	X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement - source de pression statique - dysfonctionnement - chauffage - statique secours Altimètre	X	X	X	X X	X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00 022 01 01 01	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement - source de pression statique - dysfonctionnement - chauffage - statique secours Altimètre - construction et principe de fonctionnement	X	X	X	X X	X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00 022 01 01 01	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement - source de pression statique - dysfonctionnement - chauffage - statique secours Altimètre - construction et principe de fonctionnement - affichage et calage	X	X	X	X X	X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00 022 01 01 01	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement - source de pression statique - dysfonctionnement - chauffage - statique secours Altimètre - construction et principe de fonctionnement - affichage et calage - erreurs	X	X	X	X X	X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00 022 01 01 01	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques - tube pitot et prises statiques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement source de pression statique - dysfonctionnement - chauffage - statique secours Altimètre - construction et principe de fonctionnement - affichage et calage - erreurs	X	X	X	X X	X X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00 022 01 01 01	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement - source de pression statique - dysfonctionnement - chauffage - statique secours Altimètre - construction et principe de fonctionnement - affichage et calage - erreurs - tableaux de correction - tolérances	X	X X	XXXX	X X	X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00 022 01 01 01	- gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) - jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement - source de pression statique - dysfonctionnement - chauffage - statique secours Altimètre - construction et principe de fonctionnement - affichage et calage - erreurs - tableaux de correction - tolérances Indicateur de vitesse	X X X	X X	XXXX	X X	X X X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00 022 01 01 01	gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques tube pitot, construction et principe de fonctionnement source de pression statique dysfonctionnement chauffage statique secours Altimètre Altimètre affichage et calage erreurs tableaux de correction tolérances Indicateur de vitesse construction et principe de fonctionnement	X X X	X X	XXXX	X X	X X X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00 022 01 01 01	gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTATION – HELICOPTERES INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques - tube pitot, construction et principe de fonctionnement - source de pression statique - dysfonctionnement - chauffage - statique secours Altimètre - construction et principe de fonctionnement - affichage et calage - erreurs - tableaux de correction - tolérances Indicateur de vitesse - construction et principe de fonctionnement - indications de vitesse (IAS) - signification des secteurs de couleur	X X X	X X	XXXX	X X	X X X	X
022 00 00 00 022 00 00 00 022 01 00 00 022 01 01 00 022 01 01 01	gestion du carburant (séquence de commutation des reservoirs de carburant) jauge à main INSTRUMENTATION – AVIONS INSTRUMENTATION – AERONEF INSTRUMENTS DE BORD Instruments anémobarométriques Tube pitot et prises statiques tube pitot, construction et principe de fonctionnement source de pression statique dysfonctionnement chauffage statique secours Altimètre Altimètre affichage et calage erreurs tableaux de correction tolérances Indicateur de vitesse construction et principe de fonctionnement	X X X	X X	XXXX	X X	X X X	X

		1 1						
01 01 04 N	Machmètre	X						ŀ
	- formule du nombre de Mach							
\	construction et principes de fonctionnement	1 1		Ì				
	 affichage 	1 1			1	-	-	-
	- types de construction				1	1		
ļ	- erreurs	1						_
	Variomètre	Х	Х	X	\ X	· >		×
01 01 05								
	variomètre instantané et anéroïde				}	1		
İ	- construction et principe de fonctionnement	1	1	1			į.	- 1
	- affichage	- x		-	+	. .	$\frac{1}{x}$	
2 01 01 06	Centrale aérodynamique (ADC)	^			'	` '		Ì
	- principe de fonctionnement	ł	ļ		1	- }	ļ	
	données d'entrée et de sortie, signaux	}	1	-	1	-	1	
	- utilisation des données de sortie	1	1	1		l	ł	
	- schéma de principe	ì	Ì	1			Ì	
	- contrôle du système		 	+.		\times	$\frac{1}{x}$	X
2 01 02 00	Instruments gyroscopiques	X	X	×	`	^	^	_
		X	│ X	1>	7	X	X	X
22 01 02 01	Principes du gyroscope							
	- théorie de l'effet gyroscopique (stabilité, précession)	Ì						•
	types, construction et principes de longuomement	1				- 1	- 1	
	gyro de verticale	1	1			1	1	
	- gyro directionnel - gyromètre		1			1		
	avromètre intégrateur	}				- }	1	
	avro à un degré de liberté	ļ				}	ļ	
	- gyro-laser annulaire	1				1		
	- dérive apparente		1		- 1	i i		i
	Total Carlot and Carlo		- 1	Ì	- 1	- 1		
	- dérive aléatoire							
	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle							
	- dérive aléatoire							
122 01 02 03	 dérive aléatoire installation types d'entraînements, contrôle 	×		<u> </u> ×	×	X	X	×
022 01 02 02	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel	X	<u> </u>	×	X	X	X	X
022 01 02 02	 dérive aléatoire installation types d'entraînements, contrôle 							
	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement			×	X	X	X	
022 01 02 02 022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi							
	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement							
	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants installation et modes d'utilisation							
	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - creure dues aux accélérations et aux virages							
	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement			×	×	X	X	×
022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie)						×
	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur d'attitude (gyro de verticale))		×	×	X	X	×
022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur d'attitude (gyro de verticale) - construction et principes de fonctionnement)		×	×	X	X	X
022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur d'attitude (gyro de verticale) - construction et principes de fonctionnement)		×	×	X	X	×
022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur d'attitude (gyro de verticale) - construction et principes de fonctionnement - modes d'affichage - erreurs dues aux accélérations et aux virages)		×	×	X	X	X
022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur d'attitude (gyro de verticale) - construction et principes de fonctionnement - modes d'affichage - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie)	X	X	X	X	X	X
022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur d'attitude (gyro de verticale) - construction et principes de fonctionnement - modes d'affichage - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie)		×	×	X	X	X
022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur d'attitude (gyro de verticale) - construction et principes de fonctionnement - modes d'affichage - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 105 Indicateur de virage et d inclinaison latérale (gyromètre))	X	X	X	X	X	X
022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur d'attitude (gyro de verticale) - construction et principes de fonctionnement - modes d'affichage - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur de virage et d inclinaison latérale (gyromètre) - construction et principe de fonctionnement)	X	X	X	X	X	X
022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur d'attitude (gyro de verticale) - construction et principes de fonctionnement - modes d'affichage - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur de virage et d inclinaison latérale (gyromètre) - construction et principe de fonctionnement - types d'affichage - erreurs)	X	X	X	X	X	X
022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur d'attitude (gyro de verticale) - construction et principes de fonctionnement - modes d'affichage - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 105 Indicateur de virage et d inclinaison latérale (gyromètre) - construction et principe de fonctionnement - types d'affichage - erreurs - application, utilisations des données de sortie)	X	X	X	X	X	X
022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur d'attitude (gyro de verticale) - construction et principes de fonctionnement - modes d'affichage - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur de virage et d inclinaison latérale (gyromètre) - construction et principe de fonctionnement - types d'affichage - erreurs)	X	X	X	X	X	×
022 01 02 0	- dérive aléatoire - installation - types d'entraînements, contrôle 2 Gyro directionnel - construction et principes de fonctionnement 3 Gyrocompas asservi - construction et modes de fonctionnement - composants - installation et modes d'utilisation - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 1 Indicateur d'attitude (gyro de verticale) - construction et principes de fonctionnement - modes d'affichage - erreurs dues aux accélérations et aux virages - application, utilisations des données de sortie 105 Indicateur de virage et d inclinaison latérale (gyromètre) - construction et principe de fonctionnement - types d'affichage - erreurs - application, utilisations des données de sortie - coordinateur de virage)	X	X	X	X	X	×

-	types en service			ļ			ļ
-	accéléromètre, systèmes de mesure						1
-	construction et principes de fonctionnement		ļ				1
-	alignement de la plate-forme					ļ	1
-	applications, utilisations des données de sortie			l_			
2 01 02 07 C	entrale inertielle à composants liés	X			Х	X	
	construction et principes de fonctionnement		ļ			1	
	types en service	i			1		
1	signaux d'entrée		Ì	1		1	
}	application, utilisations des données de sortie		ļ	ļ	1	Ì	
22 01 03 00	Compas magnétique	\times	X	X	X	X	X
22 01 03 00 10		İ					
	 construction et principes de fonctionnement erreurs (déviation, effet de l'inclinaison) 						
		\overline{x}	X	X	X	X	X
22 01 04 00 I	Radioaltimètre	Ì		į			
1	- composants	ļ					
	- bande de fréquence - principe de fonctionnement	-	ŀ				
İ						Ì	ŀ
1	- affichage - erreurs						
		X	$\overline{\mathbf{x}}$	Х	X	X	×
22 01 05 00	Figuration électronique de pilotage (EFIS)		. 1				
	- types d'affichage de l'information				;		•
ì	- données d'entrée			1			1
İ	- panneau de contrôle, écran d'affichage			l			İ
	exemple d'une installation typique sur un aéronef			<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	
222 24 22 22	Custà me de gestion de vol (FMS)	X	Γ		X	X	1
022 01 06 00	Système de gestion de vol (FMS)	Х			X	X	
022 01 06 00	- principes généraux	X			X	X	
022 01 06 00							
022 01 06 00	- principes généraux	X	X	X	X	X	
022 02 00 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol		x x	x			
022 02 00 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application	X			x	X	
022 02 00 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants	X			x	X	
022 02 00 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement	X			x	X	1
022 02 00 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol	X			x	X	1
022 02 00 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance	X			x	X	1
022 02 00 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode	X			x	X	1
022 02 00 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système	X			x	X	1
022 02 00 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode	X	X	×	×	X	X
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique	X			×	X	>
022 02 00 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application	×	X	×	×	X	>
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes)	×	X	×	×	X	>
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes)	×	X	×	×	X	>
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes) - schéma de principe, composants	×	X	×	×	X	>
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes) - schéma de principe, composants - modes latéraux	×	X	×	×	X	X
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes) - schéma de principe, composants - modes latéraux - modes longitudinaux - modes communs	×	X	×	×	X	X
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes) - schéma de principe, composants - modes latéraux - modes longitudinaux - modes communs - automatique enchaînement des séquences	X	X	×	×	X	X
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes) - schéma de principe, composants - modes latéraux - modes longitudinaux - modes communs - atterrissage automatique, enchaînement des séquences	X	X	X	×	X	X
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes) - schéma de principe, composants - modes latéraux - modes longitudinaux - modes communs - atterrissage automatique, enchaînement des séquences	X	X	×	×	X	>
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes) - schéma de principe, composants - modes latéraux - modes longitudinaux - modes communs - atterrissage automatique, enchaînement des séquences - concepts des systèmes d'atterrissage automatique, remise des gaz décollage, passif après panne, opérationnel après panne	X	X	×	×	X	X
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes) - schéma de principe, composants - modes latéraux - modes latéraux - modes communs - atterrissage automatique, enchaînement des séquences - concepts des systèmes d'atterrissage automatique, remise des gaz décollage, passif après panne, opérationnel après panne (redondance)	X	X	×	×	X	X
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes) - schéma de principe, composants - modes latéraux - modes longitudinaux - modes communs - atterrissage automatique, enchaînement des séquences - concepts des systèmes d'atterrissage automatique, remise des gaz décollage, passif après panne, opérationnel après panne (redondance) - modes de contrôle	X	X	×	×	X	×
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes) - schéma de principe, composants - modes latéraux - modes longitudinaux - modes communs - atterrissage automatique, enchaînement des séquences - concepts des systèmes d'atterrissage automatique, remise des gaz décollage, passif après panne, opérationnel après panne (redondance) - modes de contrôle	X	X	×	×	X	×
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes) - schéma de principe, composants - modes latéraux - modes longitudinaux - modes communs - atterrissage automatique, enchaînement des séquences - concepts des systèmes d'atterrissage automatique, remise des gaz décollage, passif après panne, opérationnel après panne (redondance) - modes de contrôle - signaux envoyés aux gouvernes - utilisation et programmation pour les différentes phases de vol	X	X	×	×	X	×
022 02 00 00 022 02 01 00	- principes généraux - données d'entrée et de sortie SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL Directeur de vol - fonction et application - schéma de principe, composants - mode de fonctionnement - configuration pour les différentes phases de vol - barres de tendance - indicateur de mode - surveillance du système - limitations, restrictions opérationnelles Pilote automatique - fonction et application - types (différents axes) - schéma de principe, composants - modes latéraux - modes longitudinaux - modes communs - atterrissage automatique, enchaînement des séquences - concepts des systèmes d'atterrissage automatique, remise des gaz décollage, passif après panne, opérationnel après panne (redondance) - modes de contrôle	X	X	×	×	X	×

			— т		X	X	1
00 00 00 Prote	ection du domaine de vol	×	l		^	^	}
2 02 03 00 1100	fonction	1 1					1
-	données d'entrée, signaux	l l	1		\		1
-	données de sortie, signaux	1 1			ļ		1
-	surveillance du système						
-	surveillance du systeme				l		1
		$\downarrow \longrightarrow$,,-	 , , 	+x
	1 de la composición de stabilité	X	X	X	X	X	^
2 02 04 00 Syst	ème d'augmentation de stabilité	i i		l	ì		1
-	fonction	1		ł	1	1	1
\ -	schémas de principe, composants	1		•	ì	1	- [
-	signaux envoyés aux gouvernes de direction	i i			1		
		1		 		┼─	
	ti a demotique de profondeur	X		ł	1	1	İ
22 02 05 00 Com	npensation automatique de profondeur	1 1		ļ	1	1	1
-	fonction			1	1	ļ	
\ -	données d'entrée, signaux			1	1		- }
-	mode de fonctionnement			1	1	1	- 1
-	plan horizontal, actionnement du compensateur	1		1	1	1	- 1
\ <u>-</u>	système de contrôle, sécurités	l		1	1	1	4
	•,••••	4		1	ļ	1	į
1		+	 	+-	+-	+-	┪┈╴
22 02 06 00 Cal	cul des paramètres de la poussée	^		1	1	1	-
122 UZ UO UU Cal	fonction	1	1	1	1		1
-	composants	1		1		1	-
-	données d'entrée, signaux		ł	1	1	1	ļ
\ -	données de sortie, signaux	İ	1	1	ł	1	- 1
1 -	donnees de sortie, signada	- 1	1	1	- 1		1
-	système de contrôle		ĺ				
		X	\top				
022 02 07 00 Ré	gulation automatique de la poussée		1	-	1	-	- 1
			1	l l	ı	Ì	1
١.	fonction et applications	- 1	1	1	1	-	- 1
_	schéma de principe, composant	- 1		l	- [į į
1	made de fonctionnement	- 1	1	-	- 1		- 1
-	the standard do fonctionnement automatique	ļ	ł	İ	l	1	- 1
-	interférences avec le mécanisme de manelles de yaz	- 1	1	-1	1	1	i
\ -	utilisation et programmation pour les différentes phases de vol	1	1	- 1	- 1	ł	
] -	utilisation et programmation pour los sinstenses	į į	-	İ	- 1	1	l l
-	système de contrôle		1	- 1	- [- 1	-
-	limitations, restrictions opérationnelles		1	l		ì	ł
		- ,,	+	, -	\dashv	(x
000 00 00 E	QUIPEMENTS ENREGISTREURS ET D'ALARMES	x	7	•	1	`	^
022 03 00 00 E	QUIT LINE IN TO ENTRE OF THE CONTRACT OF THE C	L_				$-\vdash$	 -
	1 (III () and a clarmon	X)	<	- >	×	X
022 03 01 00 G	énéralités sur les alarmes	ì	1	- 1	- 1	- [- 1
		- 1	1	- 1	- 1	- }	1
	classification des alarmes		-	- 1		1	1
-	fonctionnement et système d'indication	ŀ	-		- 1	Ì	1
 		$\frac{1}{x}$		\dashv	_	\overline{x}	X
022 03 02 00 S	Système d'alerte d'altitude	^	`	1		``	.
022 03 02 00 0	//	1	1	1	l	ļ	
1	- fonction	į	1	- 1	- 1		- 1
) i	fonctionnement et système de contrôle	l	l	- 1	1	1	1
į l	schéma de principe, composants	ļ	- 1		1	1	i
Į .	- Schema de philope, composante				_		
	ti de respiraté du sol (CDMS)				1	X	X
022 03 03 00	Dispositif avertisseur de proximité du sol (GPWS)	1	1	1		1	ļ
1		1	- 1	1	ŀ	ļ	
1	- fonction	Ì	- 1	ŀ	İ	- }	- [
1	- schéma de principe, composants	-	ļ	ļ	1	ŀ	- 1
1	données d'entrée, signaux	ł		ł	ļ	1	1
	- modes d'alarmes	Ì	Ì	Ì	ļ	l	Ì
1	- test d'intégrité	1	Ì	Ì	}	ļ	Ì
1	- test dimegnes						
	Dispositif d'évitement de collision entre aéronefs (TCAS)		X			Х	X
L	Dispositif d'évitement de COIIISION ENTRE del UNEIS (1000)	1	1			i	
022 03 04 00	Dispositi d'eviternont de comercia	,	•				
022 03 04 00	Dispositif a cytic more de comment		- 1				1
022 03 04 00	- principes						

22 03 05 00	Avertisseur de survitesse	X					
	 fonction données d'entrée, signaux affichage, indicateurs fonction test effets en exploitation en cas de panne 						
022 03 06 00	Avertisseur de décrochage	X	X				
	 fonction composition d'un système simplifié schéma de principe, composition d'un système avec indicateur d'incidence fonctionnement 						
022 03 07 00	Enregistreur des paramètres de vol (FDR)	Х		İ	×	X	
	 fonction schéma de principe, composants fonctionnement système de contrôle 						į
022 03 08 00	Enregistreur de conversation (CVR)	Х			Х	Х	<u> </u>
022 00 00 00	- fonction - schéma de principe, composant - fonctionnement						
022 03 09 00	Avertisseur de survitesse et de décrochage ; rotor et moteur				Х	Х	
	 fonction données en entrée, signaux présentation, indicateurs fonction test effets en opération en cas de panne 						
022 04 00 00	INSTRUMENTS DE SURVEILLANCE MOTEURS ET SYSTEMES	Х	X		Х	X	
022 04 01 00	Manomètre	X	X		X	Х	
	- sondes - indicateurs de pression - signification des secteurs de couleur						
022 04 02 00	Jauge de température	X	X		Х	Х	
	 sondes coefficient de récupération indicateurs de température signification des secteurs de couleur 				•	•	
022 04 03 00) Tachymètre	X	X	1	X	X	1
	 envoi des signaux à l'indicateur de régime indicateur régime, moteurs à pistons et turbines signification des secteurs de couleur 						
022 04 04 0	Jauge de débit carburant	X	X		X	Х	
	 débitmètre ("fuel flow"), fonction, indicateurs débitmètre du circuit carburant haute pression (fonction, indications avertisseur de panne) 	,			•	•	

		- 	ΧT	Tx	T >	. T	
022 04 05 00	Jauge de carburant	X	^	^	'	`	ļ
	- mesure de volume / masse, unités						1
	sondes de mesures		ļ	1	1	į	
	contenu indicateur de quantité	1 1	1	ļ	ļ		
	raison des indications incorrectes	l i	1	ł	- 1	1	
		- x	X	$-+\times$		X	
022 04 06 00	Couple mètre					-	
	indicateurs, unités				-	-	- 1
	- signification des secteurs de couleur		·	j		1	
	- Significant	X	X	+	, 	\overline{x}	\dashv
022 04 07 00	Horomètre	^	^	'	`	^	
	de mrélèvement				1	l	1
	- source de prélèvement	ļ	\	ŀ	ŀ		
1	- indicateurs		1 1		1	l l	1
					ŀ		
T000 04 00 00	Contrôle des vibrations	X	X	ł	- 1	l	
022 04 08 00	Controle des vibrations	}	1 1	ļ	1	- 1	1
1	- indicateurs, unités		1 1	Į.		1	- 1
	- application turboréacteur double flux	j	1 1	}	ł	1	- 1.
	- système de contrôle		1	1	- 1	1	ĺ
1		-+	X		\overline{x}	\overline{x}	
022 04 09 00	Système de transmission (de signaux) à distance	^	^	ŀ	^		.
		Ì	1		- 1		
	- mécanique		1	\ \	1	1	1
1	- électrique						
222 24 40 26	Affichage électronique	X	X	1 1	X	X	ł
022 04 10 00	Afficiage electromique	ļ.	1	1 1	1	1	
1	- EICAS	l	1	1 1	1		
}	ECAM		1.	1 1	1	İ	
İ	- EFIS	•	•	1 1	1		
			+-	+	X	X	
022 04 11 0	Détecteur de limaille						
	indicateurs		-				
1	_ principes		İ	1 1			
1	-	i	_1				

	030						j
030 00 00 00	PERFORMANCE DE VOL ET PREPARATION	X	X	X	X	X	X
31 00 00 00	MASSES ET CENTRAGE AVIONS	х	Х				
31 00 00 00	MASSES ET CENTRAGE HELICOPTERES				X	X	
031 01 00 00	INTRODUCTION AUX NOTIONS DE MASSES ET CENTRAGE	X	X		X	X	-
031 01 01 00		Х	X		X	X	
031 01 01 01		X	X		X	×	
031 01 01 02	1 1946 de Befannos	×	X		X	X	
	(manche cyclique - course / limitations)						
031 01 02 00	Limites de masses et de centrage	Х	×		X	×	



1 01 02 01 (
10102011	Consultation du manuel de vol pour :	X	X		X	×	
	limites du centre de gravité en configuration décollage, atterrissage et croisière						
31 01 02 02	Masse maximale supportable par le plancher	X	X		X	×	
ı	Masse maximale au parking et au roulage	X	X		Х	X	
i	Facteurs déterminant la masse maximale possible:	X	X		X	X	
	 limitations structurelles; limitations opérationnelles comme : longueur de piste disponible au décollage et à l'atterrissage; conditions météorologiques (température, pression, vent, précipitation); taux de montée altitude nécessaire pour avoir la marge de franchissement d'obstacle; performances n-1 						
31 01 02 05	Facteurs déterminant les limites du centre de gravité :	X	X		X	X	
	 stabilité de l'aéronef; capacité des commandes de vol et des gouvernes à pouvoir contrer dans toutes les conditions de vol les moments de tangages dus à la masse et à la portance; changement d'emplacement du centre de gravité en vol dû à la consommation de carburant, à la manœuvre du train d'atterrissage, au changement de position intentionnel des passagers ou du fret, à un transfert de carburant; mouvement du centre de portance dû au changement de braquage des volets / influence du treuil et des charges externes 				X	X	
031 02 00 00	CHARGEMENT	X	X				_
031 02 01 00	Terminologie	X	X		X	Х	_
031 02 01 01	Masse à vide	×	X		X	×	
031 02 01 02	Masse de base (masse à vide + équipage + équipements + carburant inutilisable)	X	Х		X	X	
	The same continues	X	T X	T	X	X	T
	Masse sans carburant				X		\perp
	Masses forfaitaires	X	X				\perp
					×	X	
	Masses forfaitaires - équipage, passagers et bagages - carburant, huile, eau (facteurs de conversion volume / masse) - bagages à main					X	
031 02 01 04	Masses forfaitaires - équipage, passagers et bagages - carburant, huile, eau (facteurs de conversion volume / masse) - bagages à main Charge utile (charge offerte+ carburant utilisable au lâcher des freins)	X	X		X	X	
031 02 01 04	Masses forfaitaires - équipage, passagers et bagages - carburant, huile, eau (facteurs de conversion volume / masse) - bagages à main Charge utile (charge offerte+ carburant utilisable au lâcher des freins) Vérifications de la masse de l'aéronef	X	X		X	×	
031 02 01 04 031 02 01 05 031 02 02 0	Masses forfaitaires - équipage, passagers et bagages - carburant, huile, eau (facteurs de conversion volume / masse) - bagages à main Charge utile (charge offerte+ carburant utilisable au lâcher des freins) Vérifications de la masse de l'aéronef Procédure (en termes généraux, détails non nécessaires)	X	X X X		X	X	
031 02 01 04 031 02 01 05 031 02 02 0	Masses forfaitaires - équipage, passagers et bagages - carburant, huile, eau (facteurs de conversion volume / masse) - bagages à main Charge utile (charge offerte+ carburant utilisable au lâcher des freins) Vérifications de la masse de l'aéronef Procédure (en termes généraux, détails non nécessaires) Conditions techniques pour effectuer une nouvelle pesée de l'aéronef	X X X	X X X		×	X	
031 02 01 04 031 02 01 0 031 02 02 0 031 02 02 0	Masses forfaitaires - équipage, passagers et bagages - carburant, huile, eau (facteurs de conversion volume / masse) - bagages à main Charge utile (charge offerte+ carburant utilisable au lâcher des freins) Vérifications de la masse de l'aéronef Procédure (en termes généraux, détails non nécessaires) Conditions techniques pour effectuer une nouvelle pesée de l'aéronef Liste des équipements	X X X	X X X X		X X X	X X X X X X X X X X X X X X X X X X X	
031 02 01 04 031 02 01 04 031 02 02 0 031 02 02 0 031 02 02 0	Masses forfaitaires - équipage, passagers et bagages - carburant, huile, eau (facteurs de conversion volume / masse) - bagages à main Charge utile (charge offerte+ carburant utilisable au lâcher des freins) Vérifications de la masse de l'aéronef Procédure (en termes généraux, détails non nécessaires) Conditions techniques pour effectuer une nouvelle pesée de l'aéronef Liste des équipements Procédures pour déterminer le devis de masse et de centrage de l'aéronef	X X X X	X X X X		X X X	X X X X X	
031 02 01 04 031 02 01 04 031 02 02 0 031 02 02 0 031 02 02 0 031 02 03 0 031 02 03 0	Masses forfaitaires - équipage, passagers et bagages - carburant, huile, eau (facteurs de conversion volume / masse) - bagages à main Charge utile (charge offerte+ carburant utilisable au lâcher des freins) Vérifications de la masse de l'aéronef Procédure (en termes généraux, détails non nécessaires) Conditions techniques pour effectuer une nouvelle pesée de l'aéronef Liste des équipements Procédures pour déterminer le devis de masse et de centrage de l'aéronef	X X X X	X X X X		X X X X	X X X X X X X X X X X X X X X X X X X	

1 02 03 04	Ajout de la masse de carburant	`	Х		X	X		
		×	X	1	X	X		
1 02 03 05	(masse dans les limites legales)	X	×	-	X	_x	-	$\frac{1}{2}$
1 02 04 00	Effets d'une surcharge	^ X	×		$\frac{1}{x}$	X	-	$\frac{1}{2}$
1 02 04 01	Augmentation des vitesses de décollage et de securite	^ X	×		$\frac{1}{x}$		-	\dashv
31 02 04 02	Augmentation des distances de décollage et d'atterrissage	^ X	^		$\frac{1}{x}$			\dashv
31 02 04 03		^ X	$\frac{1}{x}$		$\frac{1}{x}$			\dashv
31 02 04 04	Influence sur le rayon d'action et l'autonomie	^ X	^		$\frac{1}{x}$			\dashv
31 02 04 05		^ X	+		- x		_	\dashv
31 02 04 06	Déformations structurelles possibles dans les cas extrêmes	^ _x	1_	<u>`</u>	- X			\dashv
31 03 00 00		<u>^</u>		x			-	\dashv
31 03 01 00	Calculs de base du cg (devis de masse et centrage)	^ 	\perp	$\frac{\hat{x}}{x}$.	
031 03.01 0	Point de référence	^	'	^				
	 explications emplacement utilisation dans le calcul du centre de gravité 							
		 [_ {T	x T		X	X	_
031 03 01 0	2 Bras de levier							
	 explication du terme détermination du signe algébrique utilisation 							
031 03 01	O3 Moment		×	×	į	×	×	
	- explication - moment = masse x bras de levier				<u> </u>	_		
031 03 01	(% MAC)	-	×	×		X	X	
031 03 01	05 Expression de la distance à partir de la ligne de référence	\perp		X		X	X	
031 03 02			^	^				
	(longitudinal et latéral, y compris calcul par ordinateur)	_	×	X	-	X	×	-
031 03 02			^	^		^		
	 détermination quand l'aéronef est chargé enregistré dans la documentation de l'aéronef Centre de Gravité à masse de base 	la	l					
031 03 0	2 02 Déplacement du cg. après rajout de carburant, de charge et de lest		X	X		×	X	1
031 03 0	2 03 Méthodes pratiques de calcul	/es	X	×		×	X	
	 méthode de calcul utilisant le calcul mathématique, la règle des indes ou une règle à calcul de conception spéciale méthode graphique 							
	- tableaux 02 04 Déplacement volontaire des passagers ou de la cargaison pour respecte	r le	+	+	+	X	×	+

		1 .		1		
portance d'un bon arrimage du chargement	X	X		Х	Х	
matérials d'arrimage pour les soutes et pour les cargos	- 1	- 1				
	1	1	•		•	
palette			1			
and the state of t	$\frac{1}{x}$	\times		Х	X	
ffets d'un déplacement du chargement						
déplacement du cq., possibilité de dépassement des limites			1		ļ	
dommages possibles avec l'inertie du déplacement de la charge			Ì			
effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge	1	ļ	1			
					 	
Charge au plancher, charge arrimée, support	×	X		Х	X	
					<u></u>	<u> </u>
	X	х	\neg		Γ	
PERFORMANCES - AVIONS	^	^	[
DEPENDENT CLASSE B DES AVIONS MONOMOTEURS NO	X	X				
CERTIFIES SELON LES CONDITIONS JAR / FAR 25 (AVIONS LEGERS).					<u> </u>	ļ
Définitions des vitesses et des termes utilisés	×	X				
	 				-	
Performances au décollage et à l'atterrissage.	^	^	ŀ			
de la nente	×	x			1	1
Effet de la masse de l'avion, du vent, de la defisite, de l'allatude, de la perio		^				٠.
de la piste, de l'état de la piste					<u> </u>	
Itilisation du manuel de vol de l'avion	Х	Х			•	
					Д	<u> </u>
Performances de montée et de croisière	X	X	1		ļ	
	~	- V	├──┤		+	+-
Utilisation du manuel de vol	^	^	\ \		1	}
The state of the s	X	X			+-	
Effet de l'altitude / densite et de la masse avion	^`	``			1.	
Autonomie et effets des différents régimes de puissance sur l'autonomie	X	X				
	<u> </u>				_	
Evolution du rayon d'action avec les différents régimes de puissance	X	X	ļ '			1
	L.	 , 	<u> </u>	_		
PERFORMANCES CLASSE B DES AVIONS MULTIMOTEURS NON	X	X			1	
	1				Ì	ı
	l x	TX	\vdash	 	1	
Definition des vitesses et des termes		1				Ш.
Nouveaux termes utilisés pour les performances des avions multimoteurs	X	X				1
(032 01 01 00)	1		1	1		
	╁	+~	┼─	╁		-
Importance des calculs de performances	^	^		1	1	
- to the formal and the specific property of t	l x	+x	+	\dagger	+	
Détermination des performances dans les conditions normales (lous moteurs	` ^	^			-	1
en fonctionnement)	ŀ	l				
Prise en compte des effets, de l'altitude pression, de la température, du vent	, X	X	T			Ì
de la masse de l'avion, de la pente de la piste, de l'état de la piste	İ	1				
	1.	+		+	-	
Performances	X	X	1	1		1
	+	+	+	+	\dashv	
Distances de décollage et d'atterrissage	^	^			-	l
	1	1	1	-		ı
- marge de franchissement d'obstacle au décollage		1		1	- 1	
	+ <u>x</u>	X	+	+		-
Taux de montée et de descente effets des affichages de puissances, des vitesses et de la configuration.		×				
	déplacement du cg., possibilité de dépassement des limites dommages possibles avec l'inertie du déplacement de la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge effets de l'accélération de l'acceptation de la condition de la condition de la condition de la condition de la condition de la l'acceptation de la lacc	container palette ffets d'un déplacement du chargement déplacement du cg., possibilité de dépassement des limites dommages possibles avec l'inertie du déplacement de la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge charge au plancher, charge arrimée, support X FERFORMANCES - AVIONS DERFORMANCES CLASSE B DES AVIONS MONOMOTEURS NO X DESTIFIES SELON LES CONDITIONS JAR / FAR 25 (AVIONS LEGERS). Définitions des vitesses et des termes utilisés Performances au décollage et à l'atterrissage. Effet de la masse de l'avion, du vent, de la densité, de l'altitude, de la pente de la piste, de l'état de la piste Utilisation du manuel de vol de l'avion Performances de montée et de croisière Utilisation du manuel de vol Effet de l'altitude / densité et de la masse avion Autonomie et effets des différents régimes de puissance sur l'autonomie Evolution du rayon d'action avec les différents régimes de puissance PERFORMANCES CLASSE B DES AVIONS MULTIMOTEURS NON X CERTIFIES SELON LES CONDITIONS JAR/FAR 25 (BIMOTEURS) Définition des vitesses et des termes X Nouveaux termes utilisés pour les performances des avions multimoteurs X (032 01 01 00) Importance des calculs de performances Détermination des performances dans les conditions normales (tous moteurs en fonctionnement) Prise en compte des effets de l'altitude pression, de la température, du vent, de la masse de l'avion, de la pente de la piste, de l'état de la piste	trest d'un déplacement du chargement déplacement du cg., possibilité de dépassement des limites dommages possibles avec l'inertie du déplacement de la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge tharge au plancher, charge arrimée, support TERFORMANCES - AVIONS PERFORMANCES - AVIONS PERFORMANCES - CLASSE B DES AVIONS MONOMOTEURS NO EXERTIFIES SELON LES CONDITIONS JAR / FAR 25 (AVIONS LEGERS). Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances au décollage et à l'atterrissage. Terformances de l'avion, du vent, de la densité, de l'altitude, de la pente et la piste de la piste vitilisation du manuel de vol de l'avion Terformances de montée et de croisière Terformances de montée et de croisière Terformances de montée et de la masse avion Autonomie et effets des différents régimes de puissance sur l'autonomie Terformances classes et de la masse avion Autonomie et effets des différents régimes de puissance Terformances classes et des termes Terformances classes et des termes Terformances classes et des termes Terformances classes et des termes Terformances classes et des termes Terformances des calculs de performances des avions multimoteurs au vertical de la piste vertical de la piste vertical de la piste vertical de la piste vertical de la piste vertical de la piste vertical de la piste vertical de la piste vertical de la piste vertical de la piste vertical de	container palette ffets d'un déplacement du chargement déplacement du cg., possibilité de dépassement des limites dommages possibles avec l'inertie du déplacement de la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge charge au plancher, charge arrimée, support ERFORMANCES - AVIONS DERFORMANCES - CLASSE B DES AVIONS MONOMOTEURS NO X X ERTIFIES SELON LES CONDITIONS JAR / FAR 25 (AVIONS LEGERS). Définitions des vitesses et des termes utilisés Performances au décollage et à l'atterrissage. Effet de la masse de l'avion, du vent, de la densité, de l'altitude, de la pente le la piste, de l'état de la piste Utilisation du manuel de vol de l'avion Performances de montée et de croisière Utilisation du manuel de vol Effet de l'altitude / densité et de la masse avion Autonomie et effets des différents régimes de puissance sur l'autonomie EVERTORMANCES CLASSE B DES AVIONS MULTIMOTEURS NON EVERTORMANCES CLASSE B DES AVIONS MULTIMOTEURS NON CERTIFIES SELON LES CONDITIONS JAR/FAR 25 (BIMOTEURS LEGERS) Définition des vitesses et des termes Nouveaux termes utilisés pour les performances des avions multimoteurs V X Défermination des performances Détermination des performances dans les conditions normales (tous moteurs x X Prise en compte des effets de l'altitude pression, de la température, du vent, de la masse de l'avion, de la pente de la piste, de l'état de la piste	container palette fifets d'un déplacement du chargement déplacement du cg., possibilité de dépassement des limites dommages possibles avec l'inertie du déplacement de la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge charge au plancher, charge arrimée, support X X X ERFORMANCES - AVIONS DERFORMANCES - LASSE B DES AVIONS MONOMOTEURS NO ERFORMANCES CLASSE B DES AVIONS MONOMOTEURS NO ERFORMANCES CLASSE B DES AVIONS LEGERS). Définitions des vitesses et des termes utilisés Performances au décollage et à l'atterrissage. Effet de la masse de l'avion, du vent, de la densité, de l'altitude, de la pente le la piste, de l'état de la piste Utilisation du manuel de vol de l'avion Performances de montée et de croisière Utilisation du manuel de vol Effet de l'altitude / densité et de la masse avion Autonomie et effets des différents régimes de puissance sur l'autonomie Evolution du rayon d'action avec les différents régimes de puissance PERFORMANCES CLASSE B DES AVIONS MULTIMOTEURS NON X X PERFORMANCES CLASSE B DES AVIONS MULTIMOTEURS NON CERTIFIES SELON LES CONDITIONS JAR/FAR 25 (BIMOTEURS LEGERS) Définition des vitesses et des termes Nouveaux termes utilisés pour les performances des avions multimoteurs X X Définition des performances Détermination des performances dans les conditions normales (tous moteurs x X Prese en compte des effets de l'altitude pression, de la température, du vent, de la masse de l'avion, de la pente de la piste, de l'état de la piste	container paleite ffets d'un déplacement du chargement déplacement du cg., possibilité de dépassement des limites dommages possibles avec l'inertie du déplacement de la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge effets de l'accélération de l'aéronef sur la charge charge au plancher, charge arrimée, support ERFORMANCES - AVIONS PERFORMANCES - AVIONS PERFORMANCES - CLASSE B DES AVIONS MONOMOTEURS N° X X PERFORMANCES CLASSE B DES AVIONS MONOMOTEURS N° X X PERFORMANCES CLASSE B DES AVIONS MONOMOTEURS N° X X PERFORMANCES CLASSE B DES AVIONS LEGERS). PERFORMANCES de l'état de la l'atterrissage. Effet de la masse de l'avion, du vent, de la densité, de l'altitude, de la pente la piste de l'état de la piste Jitilisation du manuel de vol de l'avion Performances de montée et de croisière Utilisation du manuel de vol Effet de l'altitude / densité et de la masse avion Autonomie et effets des différents régimes de puissance Evolution du rayon d'action avec les différents régimes de puissance PERFORMANCES CLASSE B DES AVIONS MULTIMOTEURS NON CERTIFIES SELON LES CONDITIONS JAR/FAR 25 (BIMOTEURS) Nouveaux termes utilisés pour les performances des avions multimoteurs Nouveaux termes utilisés pour les performances des avions multimoteurs (X X X X X X X X X X X X X X X X X X X

031 03 03 00 Fixation des charges

032 02 03 03	Altitudes de croisière et plafond pratique - performances en route	X	Х			
032 02 03 04	Relation entre charge marchande et rayon d'action	Х	×			7
	Relation entre vitesse et économie	X	X	+	_	ㅓ
002 02 00 00		X	X			\dashv
032 02 04 00						\dashv
032 02 04 01	Section performances du manuel de vol	X	Х			
032 03 00 00	PERFORMANCES CLASSE A DES AVIONS CERTIFIES SELON LES CONDITIONS JAR/FAR 25	X				
032 03 01 00	Décollage	X				
032 03 01 01	Définitions des termes et vitesses utilisés	Х				
	définitions des vitesses remarquables associées aux performances de décollage et particulièrement de : V1 : vitesse de décision VR : vitesse de rotation V2 : vitesse de sécurité au décollage définitions des distances remarquables associées au décollage : longueur de piste équilibrée distance de roulement utilisable au décollage (TORA) ; distance utilisable au décollage (TODA) distance d'accélération arrêt utilisable (ASDA) prolongement dégagé d'obstacle, prolongement occasionnellement roulable limites masse / altitude / température utres vitesses remarquables VMCG VMCA VMU VLOF VMBE	X				
032 03 01 03	 Caractéristiques de piste longueur, pente, revêtement résistance de la piste (numéro de classification de résistance, charge par roue simple isolée) 	9				
032 03 01 0	 masse braquage des volets décollage à poussée réduite augmentation de V2 utilisation du dégivrage, de l'antigivrage utilisation des prélèvements d'air ("ECS") 	×				
032 03 01 0		1				
				 •		

calculs de V1, VR et V2 ; vitesses de rentrée du train et des volets

032 03 01 05 Vitesses de décollage



		- ;; -			1	 1
032 03 01 06	Distances de décollage calculs de la distance de décollage - tenant compte des caractéristiques avion, piste et météorologique lors du calcul des distances et des vitesses de décollage - effets d'une rotation tardive ou prématurée sur la distance de décollage ; possibilité de décrochage à la suite d'une rotation prématurée	×				
032 03 02 00	Distance d'accélération arrêt	Х				
032 03 02 01	Concept de longueur de piste équilibrée	Х				
	revoir définitions (032 03 01 01) relations entre longueur de piste équilibrée / déséquilibrée et V1					
032 03 02 02	Utilisation des abaques du manuel de vol	Х				
	calcul des distances d'accélération arrêt temps de décision et procédure d'arrêt décollage temps de réaction utilisation des freins utilisation des inverseurs de poussée limites d'absorption d'énergie des freins temps de refroidissement limitations pneus					
032 03 03 00	Montée initiale	Х				
032 03 03 01	Segments de montée	X				
	rentrées du train et des volets influence des limitations de masse au décollage sur les performances de montées					
032 03 03 02	Tous moteurs en fonctionnement	Х				
	 vitesse de montée taux de montée procédure antibruit 					
032 03 03 03	Fonctionnement un moteur en panne (n-1)	X				
	vitesse de pente max. vitesse de vario max. taux de montée effet de l'altitude densité sur les performances de montée vitesse de pente max. taux de montée					
032 03 03 04	Conditions de franchissement d' obstacles	X				
	monter pour effacer les obstacles virer pour éviter les obstacles effet des virages sur les performances de montée					
032 03 04 00	Montée	X				
032 03 04 01	Utilisation des abaques du manuel de vol	X		1		1
	effet de la masse de l'avion effet du changement d'altitude densité calculs des temps de montée pour atteindre l'altitude de croisière					
032 03 04 02	Vitesses remarquables de montée	×				
	 vitesses de rentrée des volets vitesses de montée normale (tous moteurs en fonctionnement) pente max. vario max. 					

		X					
03 04 03	Nontée un moteur en panne (n-1)	1					
	vitesses de montée	- }		1	1		1 1
	vario max.	- 1		1	\	1	1 1
1	pente max.	1		1	1	Į.	1 1
1	altitude maximale de croisière			<u> </u>	↓	 	
		X			1	Ì	
2 03 05 00	Croisière					+	+
	do croisière	Х		1		1	1 1
2 03 05 01	Utilisation des abaques de croisière		ŀ		1		1 1
	détermination des altitudes de croisière		1	1	1	1	1
	détermination des attitudes de détermination des attitudes de des des des des des des des des d		١	1	1	1	
	niveau de croisière maximal (platond d'accrochage) augmentation de la vitesse maximale de croisière et des affichages		Ì	1	1	1	1
	de puissance		<u> </u>				
		X		Ì	-		- {
32 03 05 02	Conduite du vol en croisière		Ì	İ		1	1
	rayon d'action maximal : puissance affichée, vitesses, consommation	1	1	Ì	1		1
	rayon d'action maxima: pulocario	ł	1	ł	1	Ì	1
	carburant autonomie maximale : puissance affichée, vitesses, consommation	1	1			1	
	carburant automore at le rayon	1	1	1		- 1	1
	carburant choix du régime de croisière : influence sur la vitesse et le rayon	1	1	1	- 1	- 1	1
	d'action vitesses résultantes,	1	1	1	- }		
	puissance maximale de civisiere .		1	- 1		1	
	consommation carburant	+-			-+-		- -
	Performances en croisière (N-1)	X		- 1		}	
032 03 05 03	performances en croisions (** **)	1	-	l	1	- 1	1
	abaques un moteur en panne	1		- {	- 1	1	l l
	rayon d'action et autonomie	1	- {	ļ	- 1	ļ	- 1
) (-ti du plofond d'accidende	1	İ	1	1		1
	affichage de la poussee maxi continue	1	1	1	1	1	}
	opérations « ETOPS »		_				
		- >	<	1	1	- 1	1
032 03 05 0	4 Limitation obstacle en route	i	1	Ì			- 1
	pentes nettes	1	1	- 1	- 1	1	1
Ì	- perites notice						1
Ì	marges verticales et norizontales	- 1	1	1	1	Ì	i
	marges verticales et horizontales altitude de rétablissement						
	L L .l = "finbliccomon"						
	altitude de rétablissement procédures de descente progressive (drift - down)	-	X				_
032 03 05	altitude de rétablissement procédures de descente progressive (drift - down)	+	×				
032 03 05	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) O5 Performances en route avions à 3 moteurs ou plus - panne de 2 moteurs	+	×				
032 03 05	altitude de rétablissement procédures de descente progressive (drift - down)						
	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) O5 Performances en route avions à 3 moteurs ou plus - panne de 2 moteurs - exigences et limitations		X				
	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) O5 Performances en route avions à 3 moteurs ou plus - panne de 2 moteurs - exigences et limitations O0 Descente et atterrissage		X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) O5 Performances en route avions à 3 moteurs ou plus - panne de 2 moteurs - exigences et limitations O0 Descente et atterrissage						
	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) 05 Performances en route avions à 3 moteurs ou plus - panne de 2 moteurs - exigences et limitations 00 Descente et atterrissage 01 Utilisation des abaques de descente		X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) 05 Performances en route avions à 3 moteurs ou plus - panne de 2 moteurs - exigences et limitations 00 Descente et atterrissage 01 Utilisation des abaques de descente		X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) O5 Performances en route avions à 3 moteurs ou plus - panne de 2 moteurs - exigences et limitations O0 Descente et atterrissage O1 Utilisation des abaques de descente - point de mise en descente (TOD) - consommation carburant durant la descente		X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) Descente et atterrissage Utilisation des abaques de descente point de mise en descente (TOD) - consommation carburant durant la descente vitosses limites par exemple :		X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) Descente et atterrissage Utilisation des abaques de descente point de mise en descente (TOD) - consommation carburant durant la descente - vitesses limites, par exemple :		X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) Descente et atterrissage Utilisation des abaques de descente - point de mise en descente (TOD) - consommation carburant durant la descente - vitesses limites, par exemple : - vitesse en opération normale - vitesse maximale en opération (VMO)		X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) Descente et atterrissage Utilisation des abaques de descente - point de mise en descente (TOD) - consommation carburant durant la descente - vitesses limites, par exemple : - vitesse en opération normale - vitesse maximale en opération (VMO)		X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) Descente en route avions à 3 moteurs ou plus - panne de 2 moteurs - exigences et limitations Utilisation des abaques de descente - point de mise en descente (TOD) - consommation carburant durant la descente - vitesses limites, par exemple : - vitesse en opération normale - vitesse maximale en opération (VMO) - vitesse de finesse max vitesse de taux de descente max. (taux de descente de		X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) Descente et atterrissage Utilisation des abaques de descente - point de mise en descente (TOD) - consommation carburant durant la descente - vitesses limites, par exemple : - vitesse en opération normale - vitesse maximale en opération (VMO)		X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) Performances en route avions à 3 moteurs ou plus - panne de 2 moteurs - exigences et limitations Descente et atterrissage Utilisation des abaques de descente - point de mise en descente (TOD) - consommation carburant durant la descente - vitesses limites, par exemple : - vitesse en opération normale - vitesse maximale en opération (VMO) - vitesse de finesse max vitesse de taux de descente max. (taux de descente de cabine)		X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) Performances en route avions à 3 moteurs ou plus - panne de 2 moteurs - exigences et limitations Descente et atterrissage Utilisation des abaques de descente - point de mise en descente (TOD) - consommation carburant durant la descente - vitesses limites, par exemple : - vitesse en opération normale - vitesse maximale en opération (VMO) - vitesse de finesse max vitesse de taux de descente max. (taux de descente de cabine)		X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) Performances en route avions à 3 moteurs ou plus - panne de 2 moteurs - exigences et limitations Descente et atterrissage Utilisation des abaques de descente - point de mise en descente (TOD) - consommation carburant durant la descente - vitesses limites, par exemple : - vitesse en opération normale - vitesse maximale en opération (VMO) - vitesse de finesse max vitesse de taux de descente max. (taux de descente de cabine)	e la	X				
032 03 06	- altitude de rétablissement - procédures de descente progressive (drift - down) Performances en route avions à 3 moteurs ou plus - panne de 2 moteurs - exigences et limitations Descente et atterrissage Utilisation des abaques de descente - point de mise en descente (TOD) - consommation carburant durant la descente - vitesses limites, par exemple : - vitesse en opération normale - vitesse maximale en opération (VMO) - vitesse de finesse max vitesse de taux de descente max. (taux de descente de cabine)	e la	X				

	O I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	ΧТ	T			T	
032 03 06 03	Calculs des parametres d'approche et d'atternssage	^	1				
032 03 06 03	Calculs des paramètres d'approche et d'atterrissage adéquation de la piste choisie pour l'atterrissage en fonction de : longueur disponible à l'atterrissage calcul de la masse maximale à l'atterrissage en fonction des conditions de la piste calcul de la longueur de piste minimum nécessaire pour l'avion à la masse considérée autres paramètres : pente de la piste, contamination, vent, température, altitude densité calcul de la masse prévue à l'atterrissage calcul des vitesses d'approche et d'atterrissage calculs pouvant être effectués aussi pour l'aérodrome de dégagement définition des termes et vitesses utilisés : VTH vitesse de seuil pente d'approche manquée pente d'approche distance d'atterrissage, piste sèche, mouillée et contaminée longueur d'atterrissage réglementaire à destination au dégagement performance à l'atterrissage (pente) configuration atterrissage tous moteurs en fonctionnement						
	configuration approche (N-1)	i					
	La company de l'adoppet	X					
032 03 07 00				<u> </u>	<u> </u>	ļ	
032 03 07 01	Utilisation du manuel de performances caractéristique d'avion à réaction ou de turbopropulseur	X					
	calculs des masses au décollage et à l'atterrissage calculs des paramètres de décollage effets des caractéristiques de la piste, de l'avion et de la météo calcul des différentes vitesses associées au décollage et à la montée initiale calcul de longueur de piste taux et pente de montée initiale marge de franchissement d'obstacle calculs un moteur en panne; calculs de montée taux et pente de montée taux et pente de montée carburant consommé calculs un moteur en panne						

032 03 07 02	Calculs en croisière	Х				1	Ì
	affichage de puissance et vitesses de rayon d'action maximum, d'autonomie maximum et croisière normale consommation carburant panne moteur, panne de pressurisation, effets d'une plus basse altitude de vol sur le rayon d'action et l'autonomie ETOPS considérations supplémentaires concernant la consommation carburant effets de l'altitude et de la masse de l'avion carburant nécessaire pour attendre, effectuer une approche et dégager en conditions normales et anormales aprés une avarie moteur après une décompression						-
033 00 00 00	PREPARATION DU VOL ET SUIVI DU VOL – AVIONS	X	X				
033 00 00 00	PREPARATION DU VOL ET SUIVI DU VOL – HELICOPTERES	 	 	1	X	<u> </u>	
033 00 00 00	PREPARATION DU VOL ET SUIVI DU VOL - AERONEF	<u> </u>		<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	X

033 01 00 00	PREPARATION DU VOL POUR VOLS EN CAMPAGNE	Х	Х	Х	Х	Х	Χ
033 01 01 00	Préparation de la navigation	Х	X	Х	Х	Х	X
033 01 01 01	Choix des routes, des vitesses, des hauteurs de vol (altitudes) et aérodrome de dégagement	Х	Х	Х	Х	Х	Х
	 marge de franchissement d'obstacle niveaux de croisières utilisables selon la direction du vol points de report visuels ou radioélectriques de navigation 						
033 01 01 02	Mesure des routes et des distances	X	×	X	X	X	Х
033 01 01 03	Connaissance du vent sur chaque branche	Х	X	Х	Х	Х	Х
033 01 01 04	Calculs de caps, vitesses sol, durée des branches, vitesse propre et force du vent	X	X	X	Х	X	X
033 01 01 05	Remplissage de la partie pré-vol du log de navigation	Х	Х	Х	×	X	Х
033 01 02 00	Devis de carburant	X	Х	Х	Х	Х	Х
033 01 02 01	Calcul de l'utilisation du carburant p révu sur chaque b ranche et g estion du carburant au cours du vol	Х	X	Х	Х	Х	Х
	 données du manuel de vol sur le débit carburant pendant la montée, en route et pendant la descente préparation des estimées en route 						
033 01 02 02	Carburant pour attente et dégagement vers l'aérodrome de dégagement	Х	Х	Х	х	X	X
033 01 02 03	Réserves	Х	х	×	х	X	X
033 01 02 04	Carburant réglementaire nécessaire au départ	×	Х	Х	Х	Х	Х
033 01 02 05	Remplissage de la partie pré-vol du log de carburant	X	X	Х	Х	Х	Х
033 01 03 00	Suivi du vol et modifications en vol	Х	X	х	X	X	х
033 01 03 01	Gestion carburant en vol - calcul de la jauge restante aux points tournants	Х	Х	Х	X	х	х
			-1,			-	
033 01 03 02	Calcul de la consommation réelle	X	X	X	X	X	Х
	- comparaison entre consommation réelle et consommation prévue et carburant restant						
033 01 03 03	Révision des réserves de carburant prévues	X	X	×	×	X	Х
033 01 03 04	Déroutement en vol en cas de difficultés	X	Х	X	Х	Х	Х
	- choix de l'altitude de croisière et de la puissance affichée pour la nouvelle destination						-

033 01 03 02	Calcul de la consommation réelle	Х	X	X	X	X	X
	 comparaison entre consommation réelle et consommation prévue et carburant restant 						
033 01 03 03	Révision des réserves de carburant prévues	Х	X	Х	X	Х	Х
033 01 03 04	Déroutement en vol en cas de difficultés	Х	Х	х	X	Х	Х
	 choix de l'altitude de croisière et de la puissance affichée pour la nouvelle destination estimée à la nouvelle destination jaugeage du carburant, carburant nécessaire au déroutement, réserves 						
033 01 04 00	Communications radios et aides à la navigation	Х	Х	Х	X	Х	Х
033 01 04 01	Fréquences de communications et indicatifs des services du contrôle compétents et renseignements en vol comme les bulletins météo	Х	Х	Х	Х	Х	X
033 01 04 02	Moyens radio-nav et d'approche si disponibles - type - fréquences - identification	Х	X	X	X	X	х



33 02 00 00	PLAN DE VOL ATC / OACI	X	X	X	X	X	X
33 02 01 00	Types de plan de vol	X	X	X	X	X	X
033 02 01 01	Plan de vol OACI	X	Х	Х	Х	Х	X
	informations contenues dans le plan de vol déposé plan de vol répétitif (RPL)						
33 02 02 00	Remplissage du plan de vol	X	Х	Х	X	Χ	X
33 02 02 01	Obtention des paramètres du plan de vol	×	X	Х	Х	Х	X
	préparation de la navigation devis de carburant documentation de l'exploitant concernant l'aéronef fiche de pesée et de centrage						
033 02 03 00	Dépôt du plan de voi	Х	Х	Х	X	Х	Х
033 02 03 01	Procédure de dépôt	X	X	X	Х	Х	X
033 02 03 02	Organismes responsables du traitement du plan de vol	Х	Х	X	×	X	X
033 02 03 03	Exigences de l' Etat relatives à l'obligation de déposer un plan de vol	Х	Х	X	X	Х	X
033 02 04 00	Clôture du plan de vol	Х	X	X	X	Х	X
033 02 04 01	Responsabilités et procédures	Х	×	Х	Х	Х	×
033 02 04 02	Organismes de traitement	X	×	X	X	X	×
033 02 04 03	Vérification des créneaux de vol	Х	X	×	×	X	×
033 02 05 00	Respect du plan de vol	Х	Х	X	×	X	×
033 02 05 01	Tolérances permises par les Etats pour divers types de plan de vol	X	X	X	X	Х	>
033 02 05 02	Modification au plan de vol (au cours du vol)	×	X	X	X	X	>
	conditions dans lesquelles le plan de vol doit être modifié responsabilité du pilote et procédures de modification du plan de vol organismes assurant la modification du plan de vol						
033 03 00 00	PREPARATION PRATIQUE DU VOL	X	X	X	X	X	,
033 03 01 00	Préparation sur la carte	X	X	X	X	X	1
033 03 01 01		Х	X	Х	X	X	,
033 03 02 00	Préparation de la navigation	×	X	X	X	X	
033 03 02 01	Préparer la navigation en utilisant	X	X	X	X	X	
	 routes et distances trouvées sur les cartes vent prévu vitesses propres prévues 						
033 03 03 00	Devis carburant simple	X	X	X	X	X	\dagger
033 03 03 01	Préparation du devis carburant indiquant les valeurs prévues	X	X	│ x	X	X	1
	de carburant délesté sur chaque branche de carburant restant à la fin de chaque branche d'autonomie, basée sur la quantité de carburant restante et la consommation prévue à la fin de chaque branche						

033 03 04 00	Préparation des moyens radios	X	Х	Х	Х	Х	
	•					_^_	Х
033 03 04 01	Communications	X	Х	X	Х	Х	Х
	fréquences et indicatifs des organismes du contrôle et des services tels que les bulletins météo en vol						
033 03 04 02	Moyens de navigation	Х		Х	Х	Х	Х
	- fréquences et identifications des moyens en-route et d'arrivée, si existants						
033 04 00 00	PREPARATION D'UN VOL IFR (EN VOIE AERIENNE)	X	<u> </u>	х	X		X
033 04 01 00	Conditions météorologiques	Х		Х	X		Х
033 04 01 01	Analyse du temps significatif sur les routes possibles	Х		Х	X		Х
033 04 01 02	Analyse du vent en altitude sur les routes possibles	Х		Х	X		Х
033 04 01 03	Analyse des conditions météorologiques actuelles et prévues à destination et aux dégagements possibles	Х		Х	X		X
033 04 02 00	Choix des routes à destination et au dégagement	X		Х	Х		X
033 04 02 01	Voies aériennes préférentielles	X		х	X		X
033 04 02 02	Détermination des routes et distances des cartes de radio-navigation	X		Х	X		X
033 04 02 03	Fréquences et identifications des moyens de radio-navigation en route	Х		Х	X		Х
033 04 02 04	Altitudes minimales en route, altitudes minimales de voyage et de réception	Х	<u> </u>	Х	Х		Х
033 04 02 05	Départs normalisés aux instruments (SIDs) et route d'arrivée normalisée aux instruments (STARs)	Х		X	Х		Х
033 04 03 00	Buts principaux de la préparation du vol	X		х	X		Х
033 04 03 01	Consultation de l'AIP et des NOTAM pour une information récente en route et sur les aérodromes	Х		X	х		Х
033 04 03 02	Choix des altitudes et des niveaux de vol pour chaque branche du vol	Х		X	X		Х
033 04 03 03	Intégration du vent sur chaque branche pour élaborer le cap et la vitesse sol	X		Х	X		Х
033 04 03 04	Calcul des estimées en route pour chaque branche à destination et au dégagement et détermination du temps de vol total	X		х	Х		X
033 04 03 05	Etablissement du devis carburant	X		X	X		Х
033 04 03 06	Etude préliminaire des procédures d'approche aux instruments et des minima à destination et au dégagement	X		X	X		X
033 04 03 07	Rédaction et dépôt du plan de vol ATC	Х		X	х		Х
033 05 00 00	PREPARATION DU VOL POUR LES AVIONS A REACTION (aspects supplémentaires)	X	 				
033 05 01 00	Aspects supplémentaires de la préparation du vol pour les avions à réaction (préparation du vol avancée)	X					



3 05 01 01 D	Devis carburant	×					
-	réserves en route délestage, carburant pour attente à destination et pour effectuer le dégagement						
- - -	réserve à destination d'un aérodrome isolé importance de l'altitude choisie pour le dégagement utilisation des abaques pour déterminer la consommation lors de la montée, de la croisière et de la descente						
-	réserves de carburant réglementaires influence du centre de gravité sur la consommation de carburant						
3 05 01 02	Calcul du CP (point critique), du point équi-temps (PET), du point de non retour (PNR) et du point de retour assuré. (PSR)	X					
3 05 02 00	Préparation du vol par ordinateur	X					
33 05 02 01	Principes généraux des systèmes actuels	X					
	avantages défauts et limitations					-	x
33 06 00 00	REDACTION PRATIQUE D'UN «PLAN DE VOL» (plan de vol opérationnel, plan de vol ATC)	X	X	X	X	X	<u>^</u>
33 06 01 00	Recherche de l'information	Х	Х	X			
33 06 01 01	Recherche des informations de navigation	X	Х	X	X	X	Χ.
33 06 01 02	Recherche des informations météorologiques	X	X	X	X	X	X
033 06 01	Recherche des performances	X	X	X	X	X	
33 06 01 04	Rédaction du plan de vol navigation	Х	Х	X	X	<u> </u>	X
33 06 01 05	Rédaction du devis de carburant	X	X	X	X	X	^
	 temps et carburant pour atteindre le niveau de croisière temps de vol et carburant consommé pendant la croisière temps total et carburant requis jusqu'à destination carburant nécessaire pour effectuer une approche interrompue, remonter et passer en croisière pour dégager réserves de carburant 						
033 06 01 06	Calcul du point critique incluant les points équicarburant équi-temps, du PET (point équi-temps), du PNR (point de non retour) et du PSR (point de retour assuré)				X	X	
033 06 01 07	Rédaction du plan de vol ATC	Х	×	×		X	\perp
	OPERATION EN MER OU EN ZONE ISOLEE		1		X	X	\perp
033 07 01 00	Aspects supplémentaires de la préparation du vol pour opération en mer ou en zone isolée	1			×	X	
033 07 01 0					×	×	
	 problèmes de consommation en route carburant pour attente à destination et pour effectuer le dégagement réserve de carburant pour atteindre un point de destination à terre utilisation des abaques pour déterminer la consommation lors de la montée, de la croisière et de la descente réserves de carburant obligatoires consommation de carburant avec un moteur coupé (OEI) 	а					
ì	(DET) du point de no	n	- -		1,	\	+
033 07 01 0	retour (PNR) et du point de retour assuré (PSR)		1			_	

000 07 00 04					
033 07 02 01	Principes généraux et systèmes actuels		7	X	
	- avantages - défauts et limitations				
034 00 00 00	PERFORMANCE - HELICOPTERE		x	X	
034 01 00 00	NAVIGABILITE - CONDITIONS		- x	X	ļ
034 01 01 00	Définitions des termes et vitesses dans les documents suivants		 	$\frac{1}{x}$	
	JAR-FAR parties 27 et 27.1 - Application				
	- JAR-FAR parties 29 et 29.1 - Application				
34 02 00 00	DEFINITIONS DES TERMES		 	X	╂
	- masse				
	- vitesses : VLE, VLO, Vx, Vy, Vtoss : (V1) VNE VNO			-	ŀ
	vitesse correspondant à la distance franchissable maximale et à				į
	l'endurance maximale - limitations de puissance AEO OEI				
	- altitudes				
	 performance opérations classes 1, 2 et 3 (voir OACI, Annexe 6, Partie III et RACAM-OPS 3, Chapitres F, G, H et I). 				
	, C, 11 Ct).				
034 03 00 00	PERFORMANCES AU DECOLLAGE, EN CROISIERE ET A L'ATTERRISSAGE		X	X	
	Emploi des diagrammes et des tableaux correspondant aux procédures CAT				
	A et CAT B pour sélectionner et développer des profils de performance	1 1			
	classes 1, 2 et 3 en fonction des dimensions de l'hélistation disponibles et de son emplacement (en surface ou surélevé). Voir au RACAM-OPS 3,				
	Chapitres G, H et I.				
034 04 00 00	PERFORMANCE DES HELICOPTERES, RACAM-OPS 3, CHAPITRES F, G,		- x	X	<u> </u>
034 04 01 00	neii				ļ
			X	X	
034 04 02 00	Généralités		X	Х	
	- masse de l'hélicoptère				
	performance approuvée dans le manuel de vol de l'hélicoptère				
034 04 03 00	Terminologie		x	+ x	
	termes utilisés dans les Chapitres F, G, H et I et non définis dans le				
	JAR 1				:
034 05 00 00	PERFORMANCE OPERATIONS CLASSE 1 - CHAPITRE G		+	X	
	Généralités et application				
		į	×	X	
034 05 02 00	Décollage		X	X	
	- à partir de sites en surface				
	 à partir de sites surélevés en cas de panne moteur critique a vant ou au point de TDP et a près 				
	TDP				
034 05 02 01			11.		
	prise en compte de l'altitude-pression		X	X	
	température ambiante technique de décollage				
	- composante vent de face				
	composante vent arrière				
				1	- [

		 			—
34 05 02 02	pente de décollage pente de décollage avec panne moteur critique marges de franchissement d'obstacles verticales et latérales et changement de direction libre d'obstacle		×	×	
034 05 03 00 F	Panne moteur critique en route		X	Х	
			11		
034 05 03 01	Trajectoire en route		×	×	
	surface du sol hors de vue zones de montagnes VMC et surface du sol en vue altitude du vol effets du vent sur la trajectoire délestage du carburant largeur des marges en cas de réductions de trajectoire			·	
034 05 04 00	Atterrissage à partir de sites en surface à partir de sites surélevés		×	X	
	en cas de panne moteur critique avant ou au point de LDP				
034 05 04 01	masse à l'atterrissage prise en compte de l'altitude-pression température ambiante technique d'atterrissage composante vent de face composante vent arrière		×	X	
034 06 00 00	PERFORMANCE OPERATIONS CLASSE 2 - CHAPITRE H		Х	X	
034 06 01 00	Généralités et application		×	X	
034 06 02 00	Décollage		×	Х	
	à partir de sites en surface à partir de sites surélevés				
034 06 02 01	pente de décollage pente de décollage avec panne moteur critique avant et/ou après DPAT		X	X	
034 06 03 00	Panne moteur critique en route		X	X	
034 06 04 00	Atterrissage		X	X	
	en cas de panne moteur critique avant ou après DPBL	 	- x	X	<u> </u>
034 06 04 01	- masse à l'atterrissage - à partir de sites en surface - à partir de sites surélevés et de plate-formes				
034 07 00 00	PERFORMANCE OPERATIONS CLASSE 3 - CHAPITRE I		х	X	
034 07 01 00	Généralités et application		X	X	
	 aéronefs certifiés en catégorie A ou B opération uniquement à partir d'aérodromes hélisurfaces et terrains de dégagement permettant un atterrissage forcé de sécurité en cas de panne moteur 				

034 07 01 01	Opérations			X	X	
	 limites de plafond et de visibilité limites en mer dans un environnement hostile 					
034 07 01 02	Opérations			X	Х	
034 07 02 00	Décollage			X	Х	
034 07 03 00	En-route			×	X	
034 07 04 00	Atterrissage			X	Х	
		<u> </u>	 L			<u> </u>

38/78

	040	T	Avion		Hé	licopt	ère
		ATP	CPL	IR	ATP	CPL	IR
40 00 00 00	PERFORMANCES ET LIMITES HUMAINES	X	X	X	X	X	X
40 01 00 00	FACTEURS HUMAINS : CONCEPTS ELEMENTAIRES	X	X	X	X	x	×
040 01 01 00	Facteurs humains en aéronautique	X	X	X	×	×	 x
		+ <u>×</u>	X	×	×	×	 ×
040 01 01 01	Compétence et limites humaines	X	X	X	X	x	+
040 01 01 02	Devenir un pilote compétent - l'approche traditionnelle de la compétence - l'approche du professionnalisme par les facteurs humains						
040 01 02 00	Statistiques d' accident	X	X	Х	X	X	
040 01 03 00	Concept de sécurité des vols	X	X	X	X	X	T×
040 02 00 00	PHYSIOLOGIE AERONAUTIQUE ELEMENTAIRE ET SURVEILLANCE DE LA SANTE	X	X	X	X		
040 02 01 00	Bases de la physiologie en vol	Х	X	X	X	1	
040 02 01 01	L'atmosphère	X	X	X	X	X	7
	 composition lois des gaz besoins en oxygène des tissus 	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	×	\\	×	 	
040 02 01 02	Systèmes respiratoire et circulatoire - anatomie fonctionnelle - environnement hypobare - pressurisation, décompression - décompression rapide - gaz et cavités closes, barotraumatisme - conduite à tenir, hypoxie - symptômes - temps de conscience utile - hyperventilation - accélérations						
040 02 01 03	Environnement de haute altitude	7			7	×	×
	- ozone - radiations - humidité		()	<	x	x	x
040 02 02 00							$\frac{^{}}{x}$
040 02 02 01	Système nerveux central et périphérique seuil de sensation, sensibilité, adaptation habituation réflexes et systèmes de contrôle biologiques						
040 02 02 02	La vision - anatomie fonctionnelle - champ visuel, vision centrale et vision périphérique - vision monoculaire et binoculaire - stimuli visuels monoculaires - vision de nuit		X	×	X	X	×

40 02 02 03	Audition	×	×	×	X	X	X
	anatomie fonctionnelle dangers du vol pour l'audition						
40 02 02 04	L'équilibre	×	Х	Х	Х	Х	X
	anatomie fonctionnelle mouvement, accélération, verticalité mal des transports						
040 02 02 05	Intégration des données sensorielles	X	X	Х	X	X	X
	 désorientation spatiale illusions origine physique origine physiologique origine psychologique problèmes lors de l'approche et de l'atterrissage 						
040 02 03 00	Santé et hygiène	×	Х	X	Х	X	Х
040 02 03 01	Hygiène personnelle	X	Х	Х	Х	X	X
040 02 03 02	Affections mineures usuelles	Х	Х	Х	Х	Х	X
	- rhume - grippe - troubles gastro-intestinaux						
040 02 03 03	Problèmes rencontrés par les pilotes - perte de l'audition - baisse de la vision - hypotension, hypertension, problèmes coronaires - obésité - hygiène nutritionnelle - climats tropicaux - épidémies	X	X	X	X	X	X
040 02 03 04	Intoxications - tabac - alcool - drogues et automédication - produits toxiques divers	X	X	X	X	X	X
040 02 03 05	Incapacité physiologique	X			X	×	
	 symptômes et causes diagnostic conduite à tenir 						
040 03 00 00	PSYCHOLOGIE AERONAUTIQUE ELEMENTAIRE	X	X	X	X	X	X
040 03 01 00	Traitement de l'information par l'homme	Х	X	×	X	×	X
040 03 01 01	Attention et vigilance - sélectivité de l'attention	×	×	×	×	X	X
040 03 01 02	- division de l'attention Perception	×	X	×	X	X	X
	 illusions sensorielles subjectivité de la perception traitement a posteriori/par anticipation de l'information (bottom-up/top-down) 						

040 03 01 03	Mémoire	X	Х	Х	Х	X	X
	 mémoire sensorielle mémoire de travail mémoire à long terme mémoire motrice (habiletés) 						
040 03 01 04	Choix de la réponse	X	X	X	Х	Х	×
	principes d'apprentissage et techniques conduites motivation et performance						
040 03 02 00	Erreur humaine et fiabilité	X	Х	Х	Х	Х	Х
040 03 02 01	Fiabilité du comportement humain	X	X	×	X	X	Х
040 03 02 02	Hypothèses sur la réalité	×	X	×	Х	Х	Х
	- similarité, fréquence - cause et effet			:			
040 03 02 03	Théorie et modèle de l'erreur humaine	X	Х	X	Х	Х	Х
040 03 02 04	Genèse de l'erreur	×	X	Х	X	Х	Х
	- facteurs internes (styles cognitifs) - facteurs externes - ergonomie - économie - environnement social (groupe, organisation)						
040 03 03 00	Prise de décision	X	X	X	Х	Х	Х
040 03 03 01	Concepts de prise de décision - structure (phases) - limites - évaluation du risque - application pratique	×	X	X	X	X	X
040 03 04 00	Gestion et évitement des erreurs : gestion du poste de pilotage	×	X	×	X	X	X
040 03 04 01	Conscience de la sécurité	X	X	X	X	X	X
	 conscience des zones de risques identification de la propension à l'erreur (soi-même) identification des sources d'erreurs (tiers) conscience de la situation 						
040 03 04 02	Coordination (concept de travail en équipage)	×		1	X	X	
040 03 04 03	Coopération - dynamique d'un petit groupe - commandement, styles de management - tâche et rôle	Х			×	X	
040 03 04 04	Communication	×		<u> </u>	X	X	
	 modèles de communication communication verbale et non verbale barrières de communication gestion des conflits 						
040 03 05 00	Personnalité	X	X	X	X	X	X

alité et attitudes eloppement ences de l'environnement les individuelles de personnalité elopt personnel (opposé au concept de référence) tion des attitudes dangereuses (propension à l'erreur) lige, surchage et sous-charge (de travail) n lition(s), concept(s), modèle(s) été et stress s du stress	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
res individuelles de personnalité rept personnel (opposé au concept de référence) tion des attitudes dangereuses (propension à l' erreur) rge, surchage et sous-charge (de travail) n nition(s), concept(s), modèle(s)	X X X	x x x	X X	X	X	X
tion des attitudes dangereuses (propension à l' erreur) ge, surchage et sous-charge (de travail) n attition(s), concept(s), modèle(s)	X X X	x x x	X X	X	X	X
tion des attitudes dangereuses (propension à l' erreur) ge, surchage et sous-charge (de travail) n sition(s), concept(s), modèle(s) été et stress	X X X	x x x	X X	X	X	X
ge, surchage et sous-charge (de travail) n nition(s), concept(s), modèle(s) été et stress	X X X	X	X	X	X	X
nition(s), concept(s), modèle(s) été et stress	X	X	Х	Х	X	Х
nition(s), concept(s), modèle(s) été et stress	X	X				
été et stress			х	X	Х	X
été et stress	x				ļ	1
	х			Ī		
	X				Ì	
	X					
	T I	X	X	X	Х	X
s, causes, symptômes		ļ				
s de la fatigue	ļ					
biologiques et sommeil	X	X	Х	Х	Х	X
rbations des rythmes						
otômes, effets, management						
le la fatigue et du stress	Х	X	X	Х	Х	Х
égies de compensation					:	
nique de gestion programmes de santé et de mise en forme					,	
techniques de relaxation						
pratiques religieuses						
technique de conseil	X	Х	Х	X	Х	Х
	1		х	X	x	×
sation avancée des postes de pilotage	X	X		X	Х	
sation avancée des postes de pilotage s et inconvénients (éléments critiques)		X	X			
	sation avancée des postes de pilotage	sation avancée des postes de pilotage X	sation avancée des postes de pilotage X X	sation avancée des postes de pilotage X X X X x x x x x x x x x x x x x x x	sation avancée des postes de pilotage X X X X s et inconvénients (éléments critiques) X X X X	sation avancée des postes de pilotage XXXXXX s et inconvénients (éléments critiques) XXXXXX

			Avion		neii	coptè	ere
		ATPL	CPL	IR	ATPL	СР	IR
050 00 00 00	METEOROLOGIE	X	X	х	Х	X	X
050 01 00 00	L'ATMOSPHERE	X	X	Х	X	х	X
050 01 01 00	Composition, extension, division verticale	Х	Х	Х	Х	Х	Х
050 01 01 01	Composition, extension, division verticale	Х	Х	Х	X	х	X
050 01 02 00	Température	Х	X	Х	×	Х	X
050 01 02 01	Distribution verticale de la température	Х	Х	Х	X	Х	X
050 01 02 02	Transfert de chaleur	Х	X	Х	X	Х	X
	- rayonnement solaire et terrestre - conduction - convection - advection et turbulence						
050 01 02 03	Gradient de décroissance de la température, stabilité et instabilité	Х	X	Х	X	X	X
050 01 02 04	Développement des inversions, types d' inversions	X	X	Х	X	Х	X
050 01 02 05	Température à la surface de la terre, effets de surface, variation diurne, effet des nuages, effet du vent	X	X	Х	X	X	X
050 01 03 00	Pression atmosphérique	Х	X	X	Х	Х	X
050 01 03 01	Pression barométrique, isobare	Х	X	Х	X	X	Х
050 01 03 02	Variation de la pression avec l'altitude	X	X	X	X	X	X
050 01 03 03	Réduction de la pression au niveau de la mer	Х	×	Х	Х	X	X
050 01 03 04	Basses pressions de surface/basses pressions d'altitude, hautes pressions de surface/hautes pressions d'altitude	Х	X	Х	X	X	X
050 01 04 00	Masse volumique de l'atmosphère	Х	X	X	X	X	X
050 01 04 01	Relation entre la pression, la température et la masse volumique	X	X	X	X	X	X
050 01 05 00	Atmosphère Standard Internationale (ISA)	Х	X	X	X	X	X
050 01 05 01	Atmosphère Standard Internationale	Х	X	X	X	X	X
050 01 06 00	Altimétrie	Х	X	X	X	X	X
050 01 06 01	Altitude-pression, altitude-densité, altitude vraie	X	X	Х	Х	X	X
050 01 06 02	Hauteur, altitude, niveau de vol	X	X	Х	Х	X	X
050 01 06 03	QNH, QFE, QFF, Calage standard QNE	X	X	X	X	X	×
050 01 06 04	Calcul de la marge de franchissement d'obstacle, niveau de vol le plus bas utilisable, estimation des influences de la température et de la pression	X		X	X		X
050 01 06 05	Effet d' un flux d'air accéléré par le relief	X	X	X	X	X	X
		1_	1.			1	1

50 02 01 00	Définition et mesure	X	×	×	X	X	X	╝
50 02 01 01	Définition et mesure	×	Х	X	×	X	X	
50 02 02 00	Cause primaire du vent	X	Х	Х	X	X	<u> </u>	
50 02 02 01	Cause primaire du vent, gradient de pression, force de Coriolis, vent du gradient	Х	Х	X	×	×		
50 02 02 02	Relation entre vent et isobares	X	Χ	Х	X	X	<u> </u>	`
50 02 02 03	Effets de la convergence et de la divergence	Х			X	X		
050 02 03 00	Circulation générale	Х	X	Х	X	X	L	×
50 02 03 01	Circulation générale autour du globe	Х	X	X	X	X		X
050 02 04 00	Turbulence	Х	Х	X	X	X		X
50 02 04 01	Turbulence et rafales, types de turbulence	Х	Х	X	X	×		X
)50 02 04 02	Origine et endroits où l' on risque de rencontrer la turbulence	X	Х	X	X	7		X
050 02 05 00	Variation du vent avec l'altitude	X	X	X	×	7	<	X
050 02 05 01	Variation du vent dans la couche de frottement	X	X	X	×	7	X	X
050 02 05 02	Variation du vent causée par les fronts	Х	X		×	;	X	_
050 02 06 00	Vents locaux	X	X	x	. ×	: 7	×	>
050 02 06 01	Vents anabatiques et catabatiques, brises de terre et de mer, effets Venturi	X	X	X	7		×)
050 02 07 00	Courants-jets	X		+	7		×	_
050 02 07 01	Origine des courants-jets	X	1	\top	7	7	X	_
050 02 07 02	Description et emplacement des courants-jets	X	T	1	1;	<	X	_
050 02 07 03	i i'i des courants ists	X			1	x	X	
050 02 07 04		X	+	\dagger		x	X	
050 02 07 05	to the street of provincion	X	\dagger			x	x	_
050 02 08 00		 x	+>	(x	x	X	
050 02 08 01		X	7		x	x	Х	l
050 03 00 00		X	+,	-	x	x	X	-
050 03 01 00		X	+;	< 	x	x	Х	1
050 03 01 00		 x	+;	x	×	X	Х	t
050 03 01 0	() Light relation	×	+	$\times +$	X	Х	Х	+
		$\frac{1}{x}$	-	-	×	X	X	Ŧ
050 03 02 0	the state of the s	X	+	-	X	X	×	+
050 03 02 0	1 Condensation, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, sublimation, congelation of tusion, evaporation, ev					<u> </u>	<u> </u>	1
050 03 03 0		×			-+	X	X	+
050 03 03 0 050 04 00 0		-		×	X	X	x	+

050 04 01 00	Formation des nuages et description	×	×	×	×	Х	×
050 04 01 01	Refroidissement par détente adiabatique et par advection	X		X	Х		X
050 04 01 02	Types de nuages, classification des nuages Phénomènes optiques	X	Х	X	X	X	X
050 04 01 03	Influence des inversions sur le développement d'un nuage	X	X	X	Х	Х	Х
050 04 01 04	Conditions de vol dans chaque type de nuage	Х		×	Х	Х	X
050 04 02 00	Brouillard, brume, brume sèche	Х	X	×	Х	Х	X
050 04 02 01	Brouillard de rayonnement	Х	Х	X	X	Х	Х
050 04 02 02	Brouillard d'advection	Х	Х	Х	Х	Х	X
050 04 02 03	Brouillard d'évaporation	Х	X	X	X	Х	X
050 04 02 04	Brouillard frontal	Х	×	×	X	Х	Х
050 04 02 05	Brouillard orographique	Х	X	×	X	Х	X
050 05 00 00	PRECIPITATIONS	X	X	х	X	X	X
050 05 01 00	Développement des précipitations	Х	X	X	X	X	X
050 05 02 00	Types de précipitations	X	X	X	X	X	X
050 05 02 01	Types de précipitations, relations avec les types de nuages	X	X	×	X	X	X
050 06 00 00	MASSES D'AIR ET FRONTS	X	X	X	X	X	X
050 06 01 00	Types de masses d'air	Х	X	X	X	Х	X
050 06 01 01	Description, facteurs affectant les propriétés d'une masse d'air	X	X	×	X	X	X
050 06 01 02	Classification et modifications des masses d'air, régions d'origine	Х	X	X	X	X	X
050 06 02 00	Fronts	Х	×	X	X	X	X
050 06 02 01	Limites entre masses d'air, situation générale, différenciation géographique, fronts	×		X	X	X	X
050 06 02 02	Front chaud, nuages et temps significatif associés au front chaud	X	X	X	X	X	X
050 06 02 03	Front froid, nuages et temps significatif associés au front froid	X	X	X	X	X	X
050 06 02 04	Secteur chaud, nuages et temps significatif associés au secteur chaud	X	×	×	X	X	X
050 06 02 05	Temps significatif à l'arrière du front froid	X	×	×	X	X	Х
050 06 02 06	Occlusions, nuages et temps significatif associés à une occlusion	X	X	X	X	X	X
050 06 02 07	Front stationnaire, nuages et temps significatif associés au front stationnaire	X	X	X	X	X	
050 06 02 08	Mouvements des fronts et des systèmes de pressions, cycle de vie	×	X	X	×	×	X
050 07 00 00	SYSTEMES DE PRESSIONS	X	X	X	X	X	X
050 07 01 00	Emplacement des principaux centres de pression	×	X	X	X	X	X
050 07 01 01	Emplacement des principaux centres de pression	×	7	X	X	. >	X
050 07 02 00	Anticyclone	×	7	< >	X	7	X

050 07 02 01	Anticyclones, types, propriétés générales, anticyclones chauds et froids, crêtes barométriques et dorsales, subsidence	X	X	Х	Х	X	X
050 07 03 00	Dépressions d' origines non frontales	X	X	X	X	X	X
050 07 03 01	Dépressions thermiques, orographiques et secondaires, gouttes froides, thalwegs	Х	×	X	×	X	X
050 07 04 00	Tempêtes tropicales	Х			×	Х	
050 07 04 01	Développement des tempêtes tropicales	Х		<u>-</u>	×	×	
050 07 04 02	Origines et noms locaux, localisation et période occurrence	X			X	×	
050 08 00 00	CLIMATOLOGIE	х	x	X	X	X	Х
050 08 01 00	Zones climatiques	Х			Х	×	
050 08 01 01	Circulation générale saisonnière dans la troposphère et la basse stratosphère	Х			Х	Х	
050 08 01 02	Climat tropical humide, climat tropical sec, climat des régions tempérées, climat des régions subpolaires à hiver froid, climat des régions enneigées	Х			X	X	
050 08 02 00	Climats tropicaux	Х			Х	×	
050 08 02 01	Causes et développement des averses tropicales : humidité, température, tropopause	Х			X	Х	
050 08 02 02	Variations saisonnières du temps significatif et du vent, situations synoptiques typiques	Х			X	Х	
050 08 02 03	Zone de convergence intertropicale (ZCIT), temps significatif à l'intérieur de la ZCIT, mouvement général saisonnier	Х			X	Х	
050 08 02 04	Eléments climatiques relatifs à cette région (mousson, alizés, tempêtes de sable, invasions d'air froid)	Х			Х	Х	
050 08 02 05	Ondes d'est	Х			X	×	
050 08 03 00	Situations météorologiques typiques des moyennes latitudes	Х	Х	Х	X	X	Х
050 08 03 01	Ondes d'ouest	Х	X	Х	Х	Х	Х
050 08 03 02	Zones de hautes pressions	Х	X	Х	Х	X	Х
050 08 03 03	Marais barométriques	Х	X	Х	Х	X	Х
050 08 03 04	Goutte froide	Х	X	X	Х	X	X
050 08 04 00	Temps significatif et vents locaux saisonniers	X	×	×	X	×	Х
050 08 04 01	Temps significatif et vent local saisonnier	X	X	X	X	×	X.
	Foehn, mistral, bora, sirocco Khamsin, Harmattan, ghibbi, pampero		•	•			•
050 09 00 00	PHENOMENES DANGEREUX EN VOL	Х	X	X	Х	X	X
050 09 01 00	Givrage	Х	X	X	X	X	X
050 09 01 01	Conditions météorologiques d'apparition du givrage, effets topographiques	X	×	X	X	X	X
050 09 01 02	Types de givrage	X	 	X	X	X	X
050 09 01 03	Dangers du givrage, évitement	X	+-	X	X	X	X

050 09 02 00	Turbulences	×	X	×	X	X	X
050 09 02 01	Effets sur le vol, évitement	X	×	X	Х	×	X
050 09 02 02	Turbulences en ciel clair (CAT) : effets sur le vol	X			Х	X	
050 09 03 00	Cisaillement de vent	X	Х	Х	Х	X	X
050 09 03 01	Conditions météorologiques favorables aux cisaillements verticaux du vent	Х	Х	Х	Х	X	X
050 09 03 02	Conditions météorologiques favorables aux cisaillements horizontaux du vent	X	Х	Х	X	X	X
050 09 03 03	Effets sur le vol	Х	Х	Х	Х	X	X
050 09 04 00	Orages	Х	Х	Х	X	X	X
050 09 04 01	Structure des orages, lignes de grains, durée de vie, cellules orageuses, électricité dans l'atmosphère, charges statiques	X	Х	. X	Х	X	X
050 09 04 02	Conditions de naissance et de développement, prévision, localisation, caractéristiques	X	Х	X	X	Х	X
050 09 04 03	Evitement des orages, radar au sol et embarqué, détecteur d'éclairs embarqué	Х	Х	Х	X	X	Х
050 09 04 04	Développement et effet des rafales descendantes	Х	Х	X	X	X	Х
050 09 04 05	Développement des décharges électriques et effet du foudroiement sur l'aéronef et sur la conduite du vol	Х	Х	X	Х	Х	X
050 09 05 00	Tomades	Х			X	X	
050 09 05 01	Occurrence	Х			X	X	
050 09 06 00	Inversions aux basses et hautes altitudes	Х	X	X	X	X	X
050 09 06 01	Influence sur les performances-aéronef	Х	X	Х	X	X	Х
050 09 07 00	Conditions dans la stratosphère	Х			X	×	
050 09 07 01	Influence de la tropopause sur les performances des aéronefs	Х			X	×	
050 09 07 02	Effets de l'ozone, de la radioactivité	X			X	X	
050 09 08 00	Dangers dans les régions montagneuses	X	X	X	X	×	X
050 09 08 01	Influence du relief sur les nuages et les précipitations, passage du front	Х	X	X	X	X	X
050 09 08 02	Mouvements verticaux, ondes orographiques, cisaillement de vent, turbulence, givrage	X	X	X	X	X	X
050 09 08 03	Développement et effet des inversions de vallées	X	X	X	X	X	X,
050 09 09 00	Phénomènes réduisant la visibilité	X	X	X	×	X	X
050 09 09 01	Réduction de la visibilité causée par la brume, la fumée, la poussière, le sable et les précipitations	X	X	Х	×	X	X
050 09 09 02	Réduction de la visibilité causée par des chasse-neiges basses et élevées	X	X	X	×	X	X
050 09 09 03	Micro-météorologie				×	X	
050 10 00 00	INFORMATIONS METEOROLOGIQUES	×	X	X	X	X	X
050 10 01 00	Observation	X	T X	X	X	X	X

050 10 01 01	 en surface : vent en surface, visibilité et portée visuelle de piste, transmissiomètres nuages : type, nébulosité, hauteur de la base et du sommet, mouvements temps significatif : incluant tous types de précipitations, température, humidité relative, point de rosée, pression atmosphérique 	X	X	X	X	×	×
050 10 01 02	Observation en altitude	Х		Х	Х	X	Х
050 10 01 03	Observation par satellites, interprétations	Х		Х	Х	Х	X
050 10 01 04	Radar d'observations météorologiques au sol et embarqué, interprétation	Х		Х	X	Х	X
050 10 01 05	Observations et comptes rendus en vol des aéronefs, systèmes de transmission de données, ASDAR, PIREPS	Х	X	Х	X	X	Х
050 10 02 00	Cartes météorologiques	Х	Х	Х	X	Х	X
050 10 02 01	Cartes du temps significatif, tropopause, vent maximum	Х	X	Х	X	Х	Х
050 10 02 02	Cartes de surface	X	X	Х	Х	X	Х
050 10 02 03	Cartes en altitude	Х	×	Х	X	Х	Х
050 10 02 04	Symboles et signes sur les cartes d'analyse et de prévision	Х	х	х	X	X	X
050 10 03 00	Informations pour la préparation du vol	Х	X	X	×	X	Х
050 10 03 01	Codes aéronautiques: METAR, TAF, SPECI, SIGMET, SNOWTAM, MOTNE, état de la piste	Х	X	Х	Х	X	Х
050 10 03 02	Transmissions météorologiques aéronautiques : VOLMET, ATIS, HF- VOLMET, ACARS	Х	X	Х	X	Х	X
050 10 03 03	Contenu et utilisation du dossier météo avant le vol	Х	X	Х	X	Х	Х
050 10 03 04	Briefing météo	Х	X	Х	X	X	Х
050 10 03 05	Systèmes de m esure et d'avertissement de c isaillement de v ent dans les basses couches, inversion	X	Х	Х	X	X	Х
050 10 03 06	Avertissements météorologiques spéciaux	X	X	X	×	X	X
050 10 03 07	Information pour les préparations informatiques des vols	X			X	X	

060
1 000

ATP L X	CPL X	IR X X	ATP L X	CPL X	IR.
X	V	V	X	X	
+∻	V	V	X	X	
	l x	l X	i v	1 v	
			1-	<u> </u>	X
X	X		X	<u> </u>	
X	X		X	X	
				ļ	
	<u> </u>	^ ^		<u> </u>	



	1
O61 01 02 00 La terre - orthodromie, petit cercle, loxodromie - convergence des méridiens, correction de Givry - tatitude, différence en latitude - longitude, différence en longitude - utilisation des coordonnées géographiques pour déterminer une position X X X	
061 01 03 00 Temps et conversions - temps vrai - UTC - LMT - heures légales - ligne de changement de date - détermination du lever et du coucher du soleil, et du crépuscule civil	+
Offination - magnétisme terrestre : déclinaison magnétique, déviation et variation - du compas - pôles magnétiques, isogones, relation entre vrai et magnétique - grille carte, isogrilles Offination - Magnétisme terrestre : déclinaison magnétique, déviation et variation - pôles magnétiques, isogones, relation entre vrai et magnétique - grille carte, isogrilles X X X X X X X X X X X X X X X X X X X	
conversions - relation entre mile nautique et minute de latitude	X
	1-1-
061 02 00 00 MAGNETISME ET COMPAS O61 02 01 00 Principes généraux magnétisme terrestre décomposition du champ magnétique terrestre en deux composantes: horizontale et verticale effets du changement de latitude sur ces composantes	X
	X



061 02 03 00	Connaissance des principes des compas compas de acceurs et réalité	1	T 52		1		
331 32 33 00	Connaissance des principes des compas, compas de secours et répétiteurs de cap	X	X		X	×	
	- connaissance détaillée de l'utilisation de ces compas - tests de fonctionnement	:			:		
	- avantages et inconvénients du répétiteur de cap					ŀ	
	réglage et compensation du compas magnétique à lecture directe						
061 03 00 00	LES CARTES	X	х	X	X	x	х
061 03 01 00	Propriétés générales des divers types de projections	Х	X		X	Х	
	- Mercator - cônique conforme de Lambert						
	- stéréographique polaire				l		
	- Mercator transverse - Mercator oblique		•				
			•				
061 03 02 00	Représentation des méridiens, des parallèles, de l'orthodromie et de la loxodromie sur une :	Х	Х		Х	Х	
	- Mercator directe						
	- cônique conforme de Lambert - stéréographique polaire						
			•				
061 03 03 00	Utilisation des cartes aéronautiques courantes	Х	X	X	Х	×	Х
	- tracé de position					ŀ	
	méthode d'indication de l'échelle et de représentation du relief signes conventionnels						
	- mesure de route et de distance						
	- tracé de relèvement			:			
				:			
						İ	
į		ı					
061 04 00 00	NAVIGATION A L'ESTIME (DR : "DEAD RECKONING")	X	X		X	Х	
061 04 01 00	Bases de l'estime	X	X		X	X	
	- route		``			^	
	- cap (compas, magnétique, vrai, grille)						
	- vent						
	vitesse (IAS, CAS, TAS, Mach)vitesse sol						
	- heure estimée d'arrivée HEA (ETA)		ŀ				
	dérive, correction de dérive position estimée, lieu de position				•		
061 04 02 00	Utilisation du plateau calculateur de navigation	X	X		Х	X	
			^			^	
	- vitesse - temps						
	- distance						
	- consommation carburant - conversions						
	- cap						
	- vitesse air - vent						

061 04 03 00	Le triangle des vitesses, méthode de détermination de :	x	×	×	×	-
	- cap - vitesse sol - vent					
	route et dérive, erreur de route problèmes de temps et distance					
061 04 04 00	Détermination de la position à l'estime	X	Х	Х	X	
	nécessité de l'estime contrôle du déroulement du vol (estime mentale) procédures en cas d'égarement cap et TAS depuis la dernière position connue prise en compte du vent dernière route et vitesse sol connue évaluation de la précision de la position estimée					
061 04 05 00	Mesure des éléments de l'estime	Х	Х	Х	Х	
	- calcul mesure de l'altitude : réglages, corrections, erreurs - détermination de la température - détermination de la vitesse propre (TAS) - détermination du nombre de Mach					
061 04 06 00	Résolution de problèmes courants d'estime avec les cartes :	Х	Х	Х	Х	
	- Mercator - Lambert - stéréographique polaire		•			
061 04 07 00	Détermination :	Х	X	Х	Х	
	 de la distance franchissable maximum du rayon d'action du point de retour avec réserves, du point équi-temps 					
061 04 08 00	Différentes incertitudes de l'estime et moyens pratiques de correction	Х	X	 ×	Х	
061 05 00 00	CONDUITE DE LA NAVIGATION	Х	X	 Х	x	
061 05 01 00	Utilisation des observations visuelles dans la conduite de la navigation	X	X	Х	Х	
061 05 02 00	Navigation en montée et descente	X	X	X	X	
	vitesse moyenne vent moyen vitesse sol / distance parcourue pendant la montée et la descente					
061 05 03 00	Navigation en croisière, utilisation des lieux de position pour actualiser les paramètres :	×	X	X	Х	
	 vitesse sol écart de route vent HEA (ETA) 					
061 05 04 00	Journal de navigation	X	X	X	X	
061 05 05 00	Rôles d'un système de gestion de vol (FMS)	X		X	X	
061 06 00 00	SYSTEMES DE NAVIGATION INERTIELLE	X		X	X	
1		1		 1		



1 06 01 00	Principes et application pratique	X			×	X	
	- principes gyroscopiques	į			1		
	montage des plates-formes	1	Ì				
	principes des accéléromètres		- }	1	Ì		
	principes des intégrateurs			- 1		1	
	plate-forme de Schüler		Ì	- 1			
	calculateur de navigation systèmes à composants liés ("strapdown")		1	- 1	-	į	
		<u> </u>	}		\times	X	
61 06 02 00	Méthodes d'alignement	×		}	^		
	alignement en azimut	. 1		1	l		
	alignement horizontal		1				
	S. C. S. Cabillé organic et zone d'utilisation	X			Х	Χ.	
61 06 03 00	Précision, fiabilité, erreurs et zone d'utilisation	<u> </u>			x	х	
61 06 04 00	Equipement de bord et fonctionnement	X			^	^	
	sélecteur de mode (MSU)		1				
	unité de contrôle et d'affichage (CDU)	1	1				
	plateau de route (HSI)						
		X			X	X	,
61 06 05 00	Utilisation de l'INS					l	
	vol normal, insertion de la position de départ et points de cheminement				ļ		l
	l modification du plan de vol						1
	saut d'un point de cheminement				1		
	changement des coordonnées d'un point de cheminement	1					1
	 vérification du système et recalage 				<u> </u>	1	<u> </u>
062 00 00 00	RADIO NAVIGATION	X	X	X	X	X	X
	7.70	X	X	X	X	X	X
062 01 00 00	I MOYENS RADIO	1	1 '`	1 -	1		ì
062 01 00 00	MOYENS RADIO	<u> </u>		<u></u>	X	×	x
062 01 00 00 062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements)	X	X	X	X		×
	VDF (incluant la classification des relèvements)	<u> </u>		<u></u>	X		×
	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation	<u> </u>		<u></u>	X		×
	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture	<u> </u>		<u></u>	x		X
	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée	<u> </u>		<u></u>	X		X
	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision	<u> </u>		<u></u>	X		×
	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision	X	X	X		X	
	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision	<u> </u>		<u></u>	X	X	
062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI) - principes	X	X	X		X	
062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI) - principes	X	X	X		X	
062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture	X	X	X		X	
062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée	X	X	X		X	
062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision	X	X	X		X	
062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision	X	×	X	X	X	>
062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision	X	×	X	X	X	>
062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision VOR et VOR Doppler (incluant l'utilisation du RMI) - principes	X	×	X	X	X	>
062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision VOR et VOR Doppler (incluant l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation	X	×	X	X	X	>
062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision VOR et VOR Doppler (incluant l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture	X	×	X	X	X	>
062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision VOR et VOR Doppler (incluant l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée	X	×	X	X	X	X
062 01 01 00	VDF (incluant la classification des relèvements) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture - portée - erreurs et précision - facteurs affectant la portée et la précision VOR et VOR Doppler (incluant l'utilisation du RMI) - principes - présentation et interprétation - couverture	X	×	X	X	X	>

62 01 04 00	DME (équipement de mesure de distance)	<	X	X	X	X	×
			Ì				
	présentation et interprétation						
	couverture portée						
	erreurs et précision			1			
	facteurs affectant la portée et la précision						
62 01 05 00	ILS (système d'atterrissage aux instruments)	x	Ī	X	Х		X
02 01 00 00							
	principes présentation et interprétation	ļ				-	
	couverture	Ì	1			.	
j	portée erreurs et précision						
	facteurs affectant la portée et la précision						
062 01 06 00	MLS (système d'atterrissage aux instruments)	X		Х	Х		X
	- principes						
	présentation et interprétation couverture				<u> </u>		
	- portée	- 1					
	erreurs et précision	i			i		
	- facteurs affectant la portée et la précision				-	X	X
062 02 00 00	PRINCIPES ELEMENTAIRES DU RADAR	X	Х	X	X	<u> </u>	
062 02 01 00	Techniques d'impulsion et termes associés	Х		X	×	×	Х
062 02 02 00	Radar sol	×		×	X	X	X
	- principes						
	présentation et interprétation couverture			1		ļ	l
	- portée					}	<u> </u>
	erreurs et précision			1			Į .
	facteurs affectant la portée et la précision		_	<u> </u>	 ,	<u> </u>	<u> </u>
062 02 03 00	Radar météo de bord	X		X	×		X
	_ principes					ļ	
	présentation et interprétation					-	1
	- couverture - portée				1		
	erreurs et précision						
ļ	facteurs affectant la portée et la précision				}		}
	- application à la navigation			+	$\frac{1}{x}$	X	$\frac{1}{x}$
062 02 04 00	Radar de surveillance secondaire SSR et transpondeur	X	X	X	^	^	^
	- principes	l					-
	présentation et interprétation modes et codes, y compris mode S				Ì		
062 02 05 00	Utilisation des observations radar et application à la navigation en vol	X	-	+	X	X	
062 05 00 00	SYSTEMES DE NAVIGATION DE ZONE	X	+-	X	×	X	X
		×	-	+	 x		 x
062 05 01 00	1	ļ					
	 utilisation des équipements de radionavigation et du système de navigation inertielle 						

		~ 1		l X		ΧI			1
00 00 TE	quipement de bord type et fonctionnement	X					Ì		
05 02 00 Ed	moyen de saisie et de sélection des points de cheminement et des	ļ		1		1		1	
	moven de saisie et de sélection des points de crienties par clavier)	1		1	-	\ \		1	
}-	moyen de saisie et de selection des points informations de route (système de saisie par clavier) informations de route (système de saisie par clavier)	}		1	- 1	- 1			1
}	movens de selection, amenago or transmissiones	1		1	- 1			1	1
\"	instruments de suivi de route instruments présentant la distance	1		1	1	- {		1	
	pour certains équipements, instruments processes sol parcourue, la distance restante et, si nécessaire, la vitesse sol parcourue, la distance restante et, si nécessaire, la vitesse sol	1 1		1	- 1	1		1	
{-	parcourue, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et, si necessario, la distance restante et et estante et et estante estante et estante estante et estante et estante et estante et estante estante et es	1		1	- 1	1	i	1	١
_	parcourue, la distance l'estante et, ordinate instrument présentant la position instantanée	ļ		+	, 	$\frac{1}{x}$		T X	7
		X		ightarrow	1	^	i	^	1
2 05 03 00	ndications instrumentales	<u> </u>	 	٠+-,	. 	 -	├─	+x	┥.
2 03 03 00	tions de pavigation de zone	X	}	- 1 7	X	Χ	1	^	`
2 05 04 00	Types de donnée d'entrée des systèmes de navigation de zone	1	į .	- }	- 1		1	1	- 1
2 05 04 00		1	1	1	1		1	1	- 1
ļ.	systèmes autonomes (INS, radar Doppler)	1	1	- 1	- 1	(1	1	١
l'	 systèmes autonomes (INS, radar Doppler) systèmes nécessitant une infrastructure au sol : VOR/DME données aérodynamiques (vitesse propre, altitude, cap magnétique) 	1	1	- {	}	l	1	l l	- 1
ì	données aérodynamiques (vitesse propre, aiutude, our magnant	1	1_				┼	-∤-,	\overline{x}
\		X	1	1	Х	X	1	\ ′	١ `
	Navigation de zone VOR/DME (RNAV)	1	1	- 1		1	1	ı	
62 05 05 00		1	1	l		}	1	- 1	
	principe de fonctionnement	1	1	- 1		1	1	1	
	aventages et désavantages	- 1	-	ŀ		1	1	- 1	
	précision, fiabilité, couverture	1	- {	- 1		1	1	1	
	équipement de bord	1	1						
		T X	\top	\Box		X	. >	X	
	Couplage du directeur de vol et du pilote automatique		- 1	- 1					
							/ I '	ΧÌ	
062 05 06 00		SX	\Box	X	X	TX	. 1 .	^ 1	X
	ANALICATION AUTONOMES ET SYSTEME	s x		X	X	×	, ,	^	Χ.
062 05 06 00 062 06 00 00	ANALICATION AUTONOMES ET SYSTEME	S X		X	X	X			
	ALTONOMES ET SYSTEME			X	X	X		^ -+	
062 06 00 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL	s x		X	X			_	·
062 06 00 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler			X	x			_	
	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler			X	X				
062 06 00 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler Autorian de fonctionnement (équipement embarqué)			X	X				
062 06 00 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler principe de fonctionnement (équipement embarqué) calculs de vitesse sol et de dérive			X	X				
062 06 00 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler principe de fonctionnement (équipement embarqué) calculs de vitesse sol et de dérive avantages et inconvénients			X	×				
062 06 00 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité			X	×				
062 06 00 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité			X	×	×			
062 06 00 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler principe de fonctionnement (équipement embarqué) calculs de vitesse sol et de dérive avantages et inconvénients			X	×	×		X	
0 62 06 00 00 062 06 01 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord			×	×	×			
062 06 00 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C			×	X	×			
0 62 06 00 00 062 06 01 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C		X	X	X	×	×	×	
0 62 06 00 00 062 06 01 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement			X	X	×			
062 06 00 00 062 06 01 00 062 06 03 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement		X	X	X	×	×	×	
0 62 06 00 00 062 06 01 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca		X	X	X	×	×	×	
062 06 00 00 062 06 01 00 062 06 03 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca		X			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	X	X	
062 06 00 00 062 06 01 00 062 06 03 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca - principe de fonctionnement		X	X		×	×	×	
062 06 01 00 062 06 03 00 062 06 04 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca - principe de fonctionnement		X			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	X	X	
062 06 00 00 062 06 01 00 062 06 03 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca - principe de fonctionnement		X			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	X	X	
062 06 01 00 062 06 03 00 062 06 04 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca - principe de fonctionnement		X			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	X	X	
062 06 01 00 062 06 03 00 062 06 04 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca - principe de fonctionnement Navigation assistée par satellite. : GPS /GLONASS/DGPS(Avion) ; GPS /DGPS(Hélicoptère)		X			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	X	X	
062 06 01 00 062 06 03 00 062 06 04 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca - principe de fonctionnement Navigation assistée par satellite. : GPS /GLONASS/DGPS(Avion) ; GPS /DGPS(Hélicoptère)		X			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	X	X	
062 06 01 00 062 06 03 00 062 06 04 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME RECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca - principe de fonctionnement Navigation assistée par satellite. : GPS /GLONASS/DGPS(Avion) ; GPS /DGPS(Hélicoptère) - principes d'opération - avantages et inconvénients		X			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	X	X	
062 06 01 00 062 06 03 00 062 06 04 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et flabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca - principe de fonctionnement Navigation assistée par satellite. : GPS /GLONASS/DGPS(Avion) ; GPS /DGPS(Hélicoptère) - principes d'opération - avantages et inconvénients application		X			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	X	X	
062 06 01 00 062 06 03 00 062 06 04 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca - principe de fonctionnement Navigation assistée par satellite. : GPS /GLONASS/DGPS(Avion) ; GPS /DGPS(Hélicoptère) - principes d'opération - avantages et inconvénients - application - présentation et interprétation		X			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	X	X	
062 06 01 00 062 06 03 00 062 06 04 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca - principe de fonctionnement Navigation assistée par satellite. : GPS /GLONASS/DGPS(Avion) ; GPS /DGPS(Hélicoptère) - principes d'opération - avantages et inconvénients - application - présentation et interprétation - couverture		X			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	X	X	
062 06 01 00 062 06 03 00 062 06 04 00	SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEME NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL Radar Doppler - principe de fonctionnement (équipement embarqué) - calculs de vitesse sol et de dérive - avantages et inconvénients - précision et fiabilité - équipement de bord Loran-C - principe de fonctionnement Système de navigation Decca - principe de fonctionnement Navigation assistée par satellite. : GPS /GLONASS/DGPS(Avion) ; GPS /DGPS(Hélicoptère) - principes d'opération - avantages et inconvénients - application - présentation et interprétation		X			\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	X	X	

			Avion		Hélicopt			
		ATP	CPL	IR	ATP	CPL	IR	
70 00 00 00	PROCEDURES OPERATIONNELLES	X	Х	X	X	X	X	
	PROCEDURES OPERATIONNELLES - AVION	Х	X					
71 00 00 00	PROCEDURES OPERATIONNELLES - PROCEDURES SPECIALES ET				X	X		
71 00 00 00	DE DETRESSE HELICOPTERE		<u> </u>	X		ļ	X	
71 00 00 00	PROCEDURES OPERATIONNELLES - AERONEF				X	X	X	
71 01 00 00	. GENERALITES.	X	X	X			<u> </u>	
71 01 01 00	Annexe 6, parties 1, 2 et 3 (si applicable)	Х	×		×	X		
	définitions							
	règles d'application cadre général et contenu							
071 01 02 00	Conditions RACAM -OPS.	×	X	×	X	X	X	
071 01 02 01	Conditions générales	X	X		X	X	T^{-}	
071010201	système qualité					İ		
	membres d'équipage supplémentaires							
	mode de transport des personnes accès au poste de pilotage				ļ	ļ	1	
	transport non autorisé		1	1	1	1	1	
	appareils électroniques portatifs		1					
	mise en danger de la sécurité	1	l	1			1	
	informations et formulaires additionnels de bord		i	1		1	1	
	informations conservées au sol pouvoir de contrôle	1		ł		- 1	1	
	remise des documents et des enregistrements	1		1				
	conservation de la documentation	ł		İ	ļ		-	
	location et affrêtement							
071 01 02 02	Conditions relatives au certificat de transporteur aérien et à la surveillance	∋ X	X		X	X		
	de l'exploitant							
	règles générales relatives au certificat de transporteur aérien (AOC)			-				
	délivrance modification et maintien de la validité d'un certificat de transporteur aérien		1			ŀ	- }	
	exigences administratives							
071 01 02 03	Conditions relatives aux procédures opérationnelles	7			'	`	`	
	contrôle opérationnel et surveillance						1	
	utilisation des services de la circulation aénenne	-			1			
	procédures de départ et d'arrivée aux instruments			ı				
	transport de passagers à mobilité réduite transport de passagers non admissibles, refoulés ou de personnes e	en			ļ			
	détention stockage des bagages et du frêt					-		
	attribution des sièges aux nassagers		- [ł				
	arrimage et vérification de sécurité de la cabine passagers et des offices	-	1	1		1	- 1	
	autorisation de fumer à bord		- 1			Ì		
	conditions lors du décollage			- 1	}			
1	application des minima de décollage	- 1	-	-			-	

71 01 02 04	Conditions relatives aux opérations tout temps	X	X	Х	X		X
71010204			•	Х			
	minimas opérationnels d'aérodrome - généralités terminologie		•				
	opérations par mauvaise visibilité - règles operationnelles generales	i	•				İ
	opérations par mauvaise visibilité - considérations afférentes aux aérodromes	- 1	•				
	apórations par mauvaise visibilité - formation et qualifications	ŀ	•				
	opérations par mauvaise visibilité - procédures opérationnelles opérations par mauvaise visibilité - équipement minimal	- }	•				
	minima opérationnels lors des vols VFR	l					
		${x}$	X		+ x	X	
071 01 02 05	Conditions relatives aux instruments et aux équipements				1		
	règles générales				ļ	١.	ł
	systèmes de protection des circuits essuie-glace			Ì			1
	équipement radar météorologique embarque				-		
	système d'interphone avec l'équipage					ł	
	système de communication aux passagers rideaux et portes intérieures			1	•	1	
	trousses de premier secours		ŀ	1			1
	nécessaire d'aide médicale d'urgence						ļ
	nécessaire d'oxygène de secours oxygène de subsistance-avions pressurisés					1	1
	ovigène de subsistance -avions non pressurisés			l	1	ļ	1
	équipement de protection respiratoire pour l'equipage		1			1	
	extincteurs à main		1			Ì	
	haches de secours et pieds-de-biche indication des zones de pénétration du fuselage		1	1	1		
	dispositifs d'évacuation d'urgence		ł	1	- [1	
	mégaphones					1	1
	éclairage de secours radiobalise de détresse automatique	ı	1	1		}	1
ł	rilete de convetage		1	1	ļ	1	Ì
	canots de sauvetage et balises de détresse pour les vols prolongés au		1		ļ		
	dessus de l'eau			1			
071 01 02 06	équipement de survie Conditions relatives aux équipements de communication et de navigation	X	X		X	X	
0,1010200						-	-
	équipement radio panneau de sélection d'écoute				İ	1	Ì
		×	 x		- x	. x	+-
071 01 02 07	Entretien des aéronefs	^					
Ì	terminologie		Ì	1	ļ		-
1	demande et approbation du système d'entretien de l'exploitant	1	}	- 1	-	İ	
	gestion de l'entretien de l'exploitant de l'aéronef système qualité		1	İ			-
ì	spécifications de l'organisation de l'entretien	1	-			İ	1
	programme d'entretien de l'exploitant						
	maintien de la validité du certificat de transporteur aérien en fonction du						1
	système d'entretien équivalent de sécurité		Ì				
071.01.02.08		x		+	_	+	
		+	+	+	-	_	+
071.01.02.09		+-	+	+	_	+	-+
071.01.02.10		1.	,	\dashv	-		-
071 01 03 00	Conditions d'équipements de navigation pour les vols long courrier	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \					
_						_	

071 01 03 01	Gestion du vol	T 🗸	т	т -		η	
0, 1, 0, 0, 0, 0	Coulon du voi	×	-				
	planification de la navigation	1					
	rédaction du plan de vol						
	choix de la route, de la vitesse, de l'altitude	İ	ł				İ
	choix d'un aérodrome de dégagement routes à temps minimum, définition						
	Toutes a temps minimum, definition						
071 01 03 02	Vol transocéanique et polaire (O.A.C.I. Doc. 7030 - Procédures complémentaires régionales)	×	-			-	
	choix des moyens de secours pour la détermination de la route et comparaison des positions INS contre-vérification détermination des routes et des caps routes polaires						
	caractéristiques du champ magnétique terrestre dans les régions polaires problèmes spécifiques à la navigation polaire			İ			
071 01 03 03	Espace MNPS (O.A.C.I. Doc. 7030 - Procédures complémentaires régionales, NAT Doc; 001, T 13 5N/5 - Matériel d'information et de guidage concernant la navigation aérienne dans la région NAT et manuel d'opérations aériennes dans l'espace MNPS nord-atlantique)	X					
	définition						
•	limites géographiques		ļ				
1	régulations et procédures						
	consignes		i		ļ	İ	
071 02 00 00	PROCEDURES OPERATIONNELLES SPECIALES ET DANGERS (ASPECTS GENERAUX)	X	x	X	X	X	Х
071 02 01 00	Liste minimum d'équipement (MEL)	X	+	 	X	X	
	- AFM		^		^	^	
071 02 02 00	Dégivrage au sol	×	X		X	X	
	- conditions givrantes					1	
<u> </u>	définition et reconnaissance, au sol et en vol	1					
	- dégivrage, anti-givrage, types de liquides dégivrants						
	altération des performances, au sol et en vol						
071 02 02 00	Dáril outrino et manada I. H.	<u> </u>	<u> </u>				
071 02 03 00	Péril aviaire et moyen de lutte	X	X		Х	X	
071 02 04 00	Réduction du bruit	X	X		X	Х	
I		^`	^		^	^	
	- influence de la procédure de vol (départ, croisière, approche)	1		1			
	influence du pilote (puissance affichée, faibles traînées, faible		1		•	•	
	puissance)						
	influence du pilote (réglage de puissance, trajectoire hélicoptère)	•	•				
071 02 05 00	Incendie / fumée	X	X	 	X	X	
İ		^`	^		^	^	
]	- feu carburateur						
1	feu moteur						[
	feu en cabine, cockpit, compartiment fret (choix du bon agent extincteur	1					
	en accord avec la classification et utilisation des extincteurs) - mesures à prendre en cas de surchauffe des freins à la suite d'un arrêt		1				
	décollage ou d'un atterrissage	ĺ					
	- fumée dans le poste de pilotage et en cabine (effets et mesures à prendre)						
L			1	· ·			1

		VI	∇				
71 02 06 00	Décompression d'une cabine pressurisée	X	×		1		
	décompression lente décompression rapide ou explosive dangers et mesures à prendre						
71 02 07 00	Cisaillement de vent, "microburst"	X	X		Х	X	
1020100	définition et description effets et reconnaissance au départ et en approche mesures d'évitement et actions à entreprendre en cas de rencontre			ļ.,.		· ·	V
71 02 08 00	Turbulence de sillage	X	Х	X	X	X	X
,	 cause influences de la masse et de la vitesse, du vent mesures à entreprendre lors du croisement d'un aéronef, au décollage et à l'atterrissage 						
71 02 09 00	. Sûreté.	X	X		×	X	
	- interventions illicites						
71 02 10 00	Atterrissages de précaution et d'urgence Atterrissage sur terre ou mer (terrain en pente, montagne, jungle, en mer)	• •	• X		X	X	
	 définition cause informations passagers évacuation actions après atterrissage facteurs à considérer (vent, relief, préparation, tactique, atterrissage er 				•	•	
	campagne et sur l'eau)	X	X	+-	 x	X	+
071 02 11 00	Vidange de carburant en vol - aspects portant sur la sécurité - aspects légaux						
071 02 12 00	Transport de marchandises dangereuses	X	X	1	X	X	
077 02 12 00	- OACI Annexe 18 - aspects pratiques						
071 02 13 00	Pistes contaminées .	X	X		X	X	
	 type de contamination efficacité du freinage, coefficient de freinage calculs et corrections des performances 				•	•	
071 02 14 00	Effets tourbillonnaires du rotor				×	_	
071 02 15 00	Fonctionnement Influence des conditions météorologiques suivantes :				\		
	 givrage brouillard blanc vent puissant cisailllement du vent, micro rafale 						

					Y	Y		ı
071 03 00 00	PROCEDURES D'URGENCE	1			^	^		1
055	Influence des problèmes techniques suivants:	ļ						١
	panne moteur			۱ '	ŀ			١
	feu dans la cabine, dans le poste de pilotage ou dans le moteur			}		1		١
	défaillance du contrôle de rotor de queue					1	1	١
	résonance au sol	1				1		١
	décrochage pale			Ì	Ì	1		١
Ì	stabilisation avec puissance (effet de vortex)	1	 	1	1	1		1
İ	tangage excessif	Ì		Ì	Ì	j		Ì
	- (angage excessing	l		ì	1	1	l	1
	- vitesse excessive	1	1	1	1	1		ļ
	- arrêt soudain		ŀ	ì	1	1	Ì	
ì	- basculement dynamique / choc du mât							-

080

			Avior)	Hé	licopt	ère
		ATP	CPL	IR	ATP	CPL	IR
		X	X	├—	L X	X	┼╌
00 00 00 08	PRINCIPES DE VOL	X	Î	 	+^-	 ^	<u> </u>
81 00 00 00	PRINCIPES DE VOL - AVION	$\frac{\hat{x}}{x}$	x	╁─	+-	<u> </u>	\vdash
81 01 00 00	AERODYNAMIQUE SUBSONIQUE.	X	X	+	+-	-	+-
081 01 01 00	Bases, lois et définitions.	- ^	 ^	╁	+-	┼	t
081 01 01 01	Lois et définitions	^	^				
	unités						
	lois de Newton	1	1	1	1	1	
	équation des gaz parfaits	ì	1	ł	į.	1	1
	équation de l'impulsion équation de la continuité	j		1	l l	ł	1
	théorème de Bernoulli		1			İ	1
		l	1		1	Ì	j
	pression statique pression dynamique	1	1	-	1	1	l
	viscosité			1	İ		1
	densité			1			
	IAS, CAS, EAS, TAS		1	-			1
	1A3, 0A0, EA0, 1710		\perp	4	_		+
081 01 01 02	Bases d'un écoulement	X	X				
	écoulement stationnaire	ł	1	-	- 1	1	i
	écoulement non stationnaire	İ	1	1	1		Ì
	filet fluide	1	ł	-	i		1
	tube de courant	į.	1	İ	- 1		1
	écoulement à deux dimensions	ŀ	1	İ	1	-	Ì
	écoulement à trois dimensions		1	-		ł	Į.
		$\frac{1}{x}$	+		\dashv		\dashv
081 01 01 03	Forces aérodynamiques sur les surfaces	^	^				
	résultante aérodynamique		ł	1	1	-	
	portance		į	- 1	į.	-	- [
1	traînée				- 1		ļ
]	angle d'attaque		- [ļ	1	- }	
	forces et équilibre en montée, croisière, descente et virages					_	
081 01 01 04	Profil d'une voilure	,		\			
	épaisseur relative						
1	corde	ļ	-				١
1	courbure	ļ	1	1		ĺ	-
1	rayon de courbure	ŀ	İ	- 1			
1	flèche	1		ĺ		ļ	
	angle d'attaque	}		ĺ			
	angle d'incidence		1	l			
081 01 01 05	Le profil d'aile		X	X			
1001010103	Lo pioni di anno	1	- 1_				

		-		ι -		Τ_	Τ	٦
l all	longement				1	1		
ai	orde à l'emplanture	- 1		1	1	1		
CC	orde au saumon	- 1		1		1		
ia	le effilée	1		1	1			
é	tat de surface de l'aile orde aérodynamique moyenne (MAC)	1		1	1		1	
		\times	X	+	+			
		۲	$\frac{\dot{\mathbf{x}}}{\mathbf{x}}$	1	\top			
	Circuit des filets d'air.	$\frac{\hat{x}}{x}$	X	1				_
001 01 02 03	Point d'arrêt.	$\frac{\hat{x}}{x}$	X	1				_
004 04 02 03	Distribution de la pression.	X	X					_
091 01 02 04	Centre de pression / Cma.c.	X	Х					
081 01 02 05	Portance et déflexion.							
001 01 02 00		Х	X					
081 01 02 06	Traînée et remous.	Х	X		_			
081 01 02 07	Influence de l'angle d'attaque.	Х	X				-	ᅥ
081 01 02 08	Influence de l'angle d'attaque. Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque. Représentation graphique de la portance en fonction de l'incidence.	Х	X				-+-	
081 01 02 09	Représentation graphique de la portance en tenesco	X	1	_				
081 01 03 00	Les coefficients.	Х	>		- 1	ŀ		1
081 01 03 01	Le coefficient de portance C _z			- }	- }	}	\	Ì
1			1	Ì	- 1	- 1	1	l l
-	formule de la portance	1	1	- 1	1	1	1	1
1	courbe C _Z - α				1	1		- 1
	C _z max et α _{crit}	١	1	ł			1	
	C_Z max et α_{crit} valeurs normales du C_Z max, de α $_{crit}$, de α $_{stall}$, pente de la courbe Cz -	1	1	1			1	
		1		1				
	α.	+x	_	X			1	1
081 01 03 02	Le coefficient de traînée C _X	1	1	- 1	}	1	l	- 1
1081010302		1	- [1		1	1	1
	formule de la traînée	1	- 1	1	1	l 1	.	ļ
l l	trainée de portance nulle	1	- 1	l				. I
	traînée de frottement	1	- 1	1		\ '		
1	courbe C _X - α	1						
}	courbe C _z - C _x , polaire	-1	- 1			1	\	
		l	- 1			1		
	rapport C _Z - C _X		- 1			1	}	}
	valeurs normales du rapport C _Z - C _X				 	├ ─	 	
	in dimensions sur l'avion.		X	<u>X</u>		┼──	 -	
081 01 04 00	Ecoulement à trois dimensions sur l'avion.	1	X	Χ	1	1	1	1
081 01 04 01	Forme de l'écoulement	1			ł	1	1	1
Į.	écoulement le long de l'aile et causes	- 1			1		1	1
	1 dov drovite male et ilicidence legal	- }		Ì	1	1	1	1
	L . HA-K-mith A'alla al ancie u allaggo	- 1		1	1		1	1
	I realisms dues any voitex d'extremite d'ano	- 1		1	1	-	1	
1	deflexions dues aux visites de l'aile distribution de la portance le long de l'aile distribution de la portance le long de l'aile	- 1		}	1	1	1	\
	distribution de la portance le long de l'alle turbulence de sillage (causes, répartition, durée du phénomène)	_		 				+-
		Į.	X	X	1	1	1	1
081 01 04 02	? Traînée induite	1		1	1		Ì	
	influence des vortex d'extrémité d'aile et de l'angle d'attaque	1		1	1	Ì	1	-
	incidence locale induite	1		1	1	1	١	- [
1	influence de l'angle d'attaque induit sur la direction de vocasion de l'angle d'attaque induit sur la direction de vocasion de l'angle d'attaque induit sur la direction de vocasion de l'angle d'attaque induit sur la direction de vocasion de l'angle d'attaque induit sur la direction de vocasion de l'angle d'attaque induit sur la direction de vocasion de l'angle d'attaque induit sur la direction de vocasion de l'angle d'attaque induit sur la direction de vocasion de l'angle d'attaque induit sur la direction de vocasion de l'angle d'attaque induit sur la direction de vocasion de l'angle d'attaque induit sur la direction de vocasion de l'angle d'attaque induit sur la direction de vocasion de l'angle d'attaque induit sur la direction de l'angle d'attaque induit sur la direction de l'angle de l'angle d'attaque induit de l'angle de l'angle d'attaque induit de l'angle d'attaque induit de l'angle d'attaque induit de l'angle d'attaque induit de l'angle d'attaque induit de l'angle d'attaque induit d'attaque induit d'angle d'attaque induit	1		1	1	-		
l l	traînée induite et angle d'attaque	İ		1	- 1			ł
	l traînáa induite et vitesse	}		1	-	1		1
	traînée induite et allongement de l'alle			-	1	-	1	- }
į	l traînée induite et profil de l'alle			1	ļ	- 1	1	1
	1 cc-tk-do troingg indiller			1	ļ	1		
	coefficient de trainée induite et angle d'attaque		}	1	1	1		
		ur le	1	١	1	-	-	
1	influence de la traînée induite sur la courbe C _Z - C _X , sur la polaire, su influence de la traînée induite sur la courbe C _Z - C _X , sur la polaire, su		1	1	- 1	1	1	1
	l and nortonce/traînée		1	-	1	1		1
1	formule et courbe de la polaire parabolique			- \	1			
1	influence du profil			-	1	1		
	extrémités d'aile (WINGIETS)				1_		L	
	réservoirs de saumon d'aile							
			_	2-			60/	78

influence de la torsion de l'aile influence de la cambrure de l'aile 081 01 05 00 La traînée totale. 081 01 05 01 La traînée parasite traînée de profil traînée de pression traînée de frottement 081 01 05 02 La traînée de profil et la vitesse. 081 01 05 03 La traînée induite et la vitesse. 081 01 05 04 La traînée totale. 081 01 05 05 La traînée totale et la vitesse.	1	charge glaire	1	1	ı	1	1	1
Bit 10 10 50 0		charge alaire influence de la torsion de l'aile						1
188 0 10 00 00 1 La trainée parasite trainée de profil et la vitesse. 188 0 10 05 01 1 La trainée de profil et la vitesse. 188 1 0 10 5 02 1 La trainée de profil et la vitesse. 188 1 0 10 5 03 1 La trainée de profil et la vitesse. 189 1 0 10 5 04 1 La trainée totale. 180 1 0 10 5 05 1 La trainée totale. 180 1 0 10 5 05 1 La trainée totale et la vitesse. 180 1 0 10 5 05 1 La trainée totale. 180 1 0 10 5 06 1 Trainée minimum. 180 1 0 10 5 07 1 La courbe trainée-vitesse. 181 0 1 0 6 07 1 La courbe trainée-vitesse. 181 0 1 0 6 00 1 L'effet de soi. 181 0 1 0 6 00 1 L'effet de soi. 181 0 1 0 6 00 1 Effet sur le C _x induite. 181 0 1 0 6 00 2 Effet sur le C _x induite. 181 0 1 0 6 00 2 Effet sur le C _x induite. 181 0 1 0 6 00 2 Effet sur le C _x induite. 181 0 1 0 6 00 2 Effet sur le C _x induite. 181 0 1 0 0 00 3 Effet sur le C _x induite. 181 0 1 0 0 0 0 4 Effet sur les caractéristiques de décollage et d'atterrissage d'un aéronef. 181 0 1 0 0 0 0 1 Formule. 181 0 1 0 7 0 0 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. 181 0 1 0 7 0 0 Formule. 181 0 1 0 7 0 0 Graphique. 181 0 1 0 8 0 0 1 Le décrochage. 181 0 1 0 8 0 0 1 Le décrochage. 181 0 1 0 8 0 1 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque influence sur la distribution des pressions l'enquece sur la distribution des pressions l'enquece sur la distribution des pressions l'enquece sur la distribution des pressions l'enquece sur la distribution des pressions l'enquece sur la distribution des pressions le C _x les moments de tangage la défevoin du plan fixe horizontal utilisation des commandes de vol utilisation des commandes de vol utilisation des commandes de vol utilisation des commandes de vol utilisation des commandes de vol utilisation des commandes de vol utilisation des commandes de vol utilisation des commandes de vol utilisation des commandes de vol utilisation des commandes de vol utilisation des commandes de vol utilisation des commandes de vol utilisation des commandes de vol utilisa		influence de la cambrure de l'aile						
La trainée de profis trainée de profis de profis de prossion trainée de profis trainée de profis trainée de frottement 881 01 05 03 La trainée induite et la vitesse. 881 01 05 03 La trainée totale. 881 01 05 05 La trainée totale. 881 01 05 05 La trainée totale et la vitesse. 881 01 05 06 Trainée minimum. 881 01 05 06 Trainée minimum. 881 01 05 07 La courbe trainée-vitesse. 881 01 05 07 La courbe trainée-vitesse. 881 01 05 07 La courbe trainée-vitesse. 881 01 05 07 La courbe trainée-vitesse. 881 01 05 08 L'effet de sol. 881 01 06 00 L'effet de sol. 881 01 06 01 Effet sur le C _X induite. 881 01 06 02 Effet sur c max. 881 01 06 03 Effet sur le C _Z . 881 01 07 00 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. 881 01 07 00 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. 881 01 07 00 Graphique. 881 01 07 00 Le décrochage. 881 01 07 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage de décrochage de décrochage fAA influence et la vitesse de décrochage fAA influence et la vitesse de décrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vitesse de decrochage fAA influence et la vites de la						-+		
trainée de prossion trainée de profit et la vitesse. 881 01 05 02 La traînée de profit et la vitesse. 881 01 05 03 La traînée induite et la vitesse. 881 01 05 04 La traînée totale. 881 01 05 05 La traînée totale et la vitesse. 881 01 05 05 La traînée totale et la vitesse. 881 01 05 06 Traînée minimum. 881 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 881 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 881 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 881 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 881 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 881 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 881 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 881 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 881 01 05 07 Refet de sol. 881 01 06 02 Effet sur le C _Z 881 01 06 03 Effet sur le C _Z 881 01 06 04 Effet sur les caractéristiques de décollage et d'atterrissage d'un aéronef. 881 01 07 00 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. 881 01 07 07 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. 881 01 07 07 Graphique. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 00 Le décrochage. 881 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque 10 00 01 10 0	081 01 05 01	La traînée parasite	^	^				
trainée de frottement Set 10 10 50 22 La traînée de profit et la vitesse. X		traînée de profil						
181 01 05 02 La trainée de jroin et a ritesse. 181 01 05 03 La trainée induite et la vitesse. 181 01 05 04 La trainée totale. 181 01 05 05 La trainée totale et la vitesse. 181 01 05 05 La trainée totale et la vitesse. 181 01 05 05 La trainée totale et la vitesse. 181 01 05 06 Trainée minimum. 181 01 05 07 La courbe trainée-vitesse. 181 01 05 07 La courbe trainée-vitesse. 181 01 05 07 La courbe trainée-vitesse. 181 01 06 00 L'effet de sol. 181 01 06 00 L'effet de sol. 181 01 06 01 Effet sur le C _χ induite. 181 01 06 02 Effet sur le C _χ induite. 181 01 06 03 Effet sur le C _χ . 181 01 06 04 Effet sur le C _χ . 181 01 07 00 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. 181 01 07 01 Formule. 181 01 07 02 Graphique. 181 01 07 02 Graphique. 181 01 08 01 Décoilement des filets d'air aux grands angles d'attaque 181 01 08 01 Décoilement des filets d'air aux grands angles d'attaque 181 01 08 01 Décoilement des filets d'air aux grands angles d'attaque 181 01 08 01 Décoilement des filets d'air aux grands angles d'attaque 181 01 08 02 La décrochage. 182 02 le s moments de tangage 183 10 10 8 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance 181 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance 181 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance 181 01 08 02 La vitesse de décrochage sous 1 g vites de decrochage sous 1 g vite								
181 01 03 03 Let trainée intuite et si visesse. 181 01 05 05 La traînée totale. 181 01 05 05 La traînée totale et la vitesse. 181 01 05 05 Traînée minimum. 181 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 181 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 181 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 181 01 06 00 L'effet de sol. 181 01 06 00 L'effet de sol. 181 01 06 01 Effet sur le C _χ induite. 181 01 06 02 Effet sur α max. 181 01 06 03 Effet sur le C _χ . 181 01 06 03 Effet sur le C _χ . 181 01 07 00 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. 181 01 07 00 Formule. 181 01 07 01 Formule. 181 01 07 02 Graphique. 181 01 07 02 Graphique. 181 01 07 03 Let décrochage. 181 01 08 01 D'écollement des filets d'air aux grands angles d'attaque la couche laminaire couche laminai	081 01 05 02	La traînée de profil et la vitesse.						
Set 01 to 5 to 5 La trainée totale et la vitesse. X X X X X X X X X	081 01 05 03	La traînée induite et la vitesse.				\perp		
081 01 05 06 Trainée minimum. 081 01 05 07 La courte traînée-vitesse. 081 01 05 07 La courte traînée-vitesse. 081 01 06 00 L'effet de sol. 081 01 06 01 Effet sur le C _X induite. 081 01 06 02 Effet sur le C _Z 081 01 06 03 Effet sur le C _Z 081 01 06 04 Effet sur le C _Z 081 01 07 00 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. 081 01 07 00 Graphique. 081 01 07 01 Formule. 081 01 07 02 Graphique. 081 01 08 00 Le décrochage. 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque la couche limitte couche laminaire couche laminaire couche laminaire couche laminaire couche limitte la distribution des pressions le C _Z le C _X le C _X le Sparation 108 101 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 vitesses de décrochage sous 1 vites vit	081 01 05 04	La traînée totale.						
1081 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 1081 01 05 07 La courbe traînée-vitesse. 1081 01 06 00 L'effet de sol. 1081 01 06 01 Effet sur le C _χ induite. 1081 01 06 02 Effet sur le C _χ . 1081 01 06 03 Effet sur le C _χ . 1081 01 06 04 Effet sur le caractéristiques de décollage et d'atterrissage d'un aéronef. 1081 01 07 00 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. 1081 01 07 00 Graphique. 1081 01 07 01 Formule. 1081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque 1081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque 1081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque 1081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque 1081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque 1081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque 1081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque 1081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque 1081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage f'AA 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage f'AA 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage f'AA 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage f'AA 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage f'AA 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage f'AA 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage f'AA 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage f'AA 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vitesse de décrochage 1081 01 08 02 La vites de decrochage 1081 01 08 02 La vite	081 01 05 05	La traînée totale et la vitesse.	X					
081 01 06 00 L'effet de sol. X X X	081 01 05 06	Traînée minimum.						
081 01 06 01 Effet sur le C _x induite. 081 01 06 02 Effet sur le C _x induite. 081 01 06 03 Effet sur le C _z . 081 01 06 04 Effet sur les caractéristiques de décollage et d'atterrissage d'un aéronef. 081 01 07 00 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. 081 01 07 00 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. 081 01 07 01 Formule. 081 01 07 02 Graphique. 081 01 08 00 Le décrochage. 081 01 08 01 Décollement des fliets d'air aux grands angles d'attaque la couche limite couche turbulente transition point de séparation influence de l'angle d'attaque influence de l'angle d'attaque influence sur : la distribution des pressions l'emplacement du centre de pression le C ₂ le C ₂ le C ₃ les moments de tangage ta déflexion du plan fixe horizontal "buffeting" utilisation des commandes de vol 081 01 08 02 Le vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage FAA influence : • du centre de gravité	081 01 05 07	La courbe traînée-vitesse.	Х					
081 01 06 01 Effet sur α max. 081 01 06 02 Effet sur α max. 081 01 06 03 Effet sur le C₂. 081 01 06 04 Effet sur les caractéristiques de décollage et d'atterrissage d'un aéronef. 081 01 07 00 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. 081 01 07 01 Formule. 081 01 07 02 Graphique. 081 01 08 00 Le décrochage. 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque la couche limite	081 01 06 00	L'effet de sol.	Х					
081 01 06 02 Effet sur le C ₂ . 081 01 06 03 Effet sur le C ₂ . 081 01 06 04 Effet sur les caractéristiques de décollage et d'alterrissage d'un aéronef. X X X 081 01 07 00 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. X X X 081 01 07 01 Formule. X X X 081 01 07 02 Graphique. X X X 081 01 08 00 Le décrochage. X X X 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 1a distribution point de séparation influence de l'angle d'attaque influence d'attaque influence influence de l'angle d'attaque influence influence de l'angle d'attaque influence	081 01 06 01	Effet sur le C _X induite.	X	X				
081 01 06 03 Effet sur les caractéristiques de décollage et d'atterrissage d'un aéronef. X X X 081 01 07 00 Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante. X X 081 01 07 01 Formule. X X X 081 01 07 02 Graphique. X X X 081 01 08 00 Le décrochage. X X X 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X 081 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X X 081 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X X 081 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 01 08 0	081 01 06 02	Effet sur α max.	X	Х				
081 01 08 04 Ellet sur les caracteristiques de décense de la vitesse à portance constante. X X X 081 01 07 01 Formule. X X X 081 01 07 02 Graphique. X X X X 081 01 08 00 Le décrochage. X X X 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque X X X X 1a couche limite couche laminaire couche turbulente transition point de séparation influence de l'angle d'attaque influence de l'angle d'attaque influence de l'angle d'attaque influence de l'angle d'attaque influence de l'angle d'attaque influence de l'angle d'attaque influence de l'angle d'attaque influence de l'angle d'attaque influence de l'angle d'attaque influence de l'angle d'attaque influence sur la déflexion du plan fixe horizontal "buffeting" utilisation des commandes de vol 081 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 g vites de decrochage sous 1 g vites de decrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de décrochage sous 1 g vites de decr	081 01 06 03	Effet sur le C _Z .	X	×				
081 01 07 01 Formule. 081 01 07 02 Graphique. 081 01 08 00 Le décrochage. 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque la couche limite couche luminaire couche turbulente transition point de séparation influence de l'angle d'attaque influence sur: la distribution des pressions l'emplacement du centre de pression le C ₂ le C _X les moments de tangage la déflexion du plan fixe horizontal "buffeting" utilisation des commandes de vol 081 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 g vitesse de décrochage FAA influence: • du centre de gravité	081 01 06 04	Effet sur les caractéristiques de décollage et d'atterrissage d'un aéronef.	X	X				
081 01 07 02 Graphique. 081 01 08 00 Le décrochage. 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque la couche limite	081 01 07 00	Relation entre le coefficient de portance et la vitesse à portance constante.		<u> </u>				
081 01 08 00 Le décrochage. 081 01 08 01 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque la couche limite	081 01 07 01	Formule.						
081 01 08 00 Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque la couche limite	081 01 07 02	Graphique.	X	<u> </u>				
la couche limite	081 01 08 00			<u> </u>				
couche laminaire couche turbulente transition point de séparation influence de l'angle d'attaque influence sur : la distribution des pressions l'emplacement du centre de pression le C ₂ le C _X les moments de tangage la déflexion du plan fixe horizontal "buffeting" utilisation des commandes de vol 081 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 g vitesse de décrochage FAA influence : du centre de gravité	081 01 08 01	Décollement des filets d'air aux grands angles d'attaque	X	X				
couche turbulente transition point de séparation influence de l'angle d'attaque influence sur : la distribution des pressions l'emplacement du centre de pression le C _Z le C _X les moments de tangage la déflexion du plan fixe horizontal "buffeting" utilisation des commandes de vol Dat 01 08 02 La vitesse de décrochage X X								
transition point de séparation influence de l'angle d'attaque influence sur : la distribution des pressions l'emplacement du centre de pression le C _Z le C _X les moments de tangage la déflexion du plan fixe horizontal "buffeting" utilisation des commandes de vol Value Value Value Value Value							ļ	
influence de l'angle d'attaque influence sur : la distribution des pressions l'emplacement du centre de pression le C _Z le C _X les moments de tangage la déflexion du plan fixe horizontal "buffeting" utilisation des commandes de vol 081 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 g vitesse de décrochage FAA influence : du centre de gravité		transition						
influence sur : la distribution des pressions l'emplacement du centre de pression le C _Z le C _X les moments de tangage la déflexion du plan fixe horizontal "buffeting" utilisation des commandes de vol O81 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 g vitesse de décrochage FAA influence : du centre de gravité		point de separation influence de l'angle d'attaque		1		ļ		
l'emplacement du centre de pression le C _Z le C _X les moments de tangage la déflexion du plan fixe horizontal "buffeting" utilisation des commandes de vol 081 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 g vitesse de décrochage FAA influence: du centre de gravité		influence sur :		İ	1			
le C _Z le C _X les moments de tangage la déflexion du plan fixe horizontal "buffeting" utilisation des commandes de vol 081 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 g vitesse de décrochage FAA influence: • du centre de gravité	Ì	la distribution des pressions l'emplacement du centre de pression					İ	
les moments de tangage la déflexion du plan fixe horizontal "buffeting" utilisation des commandes de vol O81 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 g vitesse de décrochage FAA influence: du centre de gravité	ļ							-
la déflexion du plan fixe horizontal "buffeting" utilisation des commandes de vol 081 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 g vitesse de décrochage FAA influence: du centre de gravité		le C _X						
"buffeting" utilisation des commandes de vol 081 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 g vitesse de décrochage FAA influence : du centre de gravité		les moments de tangage		-	ł			
utilisation des commandes de vol 081 01 08 02 La vitesse de décrochage dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 g vitesse de décrochage FAA influence : du centre de gravité				ļ	1			
dans la formule de portance vitesse de décrochage sous 1 g vitesse de décrochage FAA influence : du centre de gravité		utilisation des commandes de vol						
vitesse de décrochage sous 1 g vitesse de décrochage FAA influence : • du centre de gravité	081 01 08 02	La vitesse de décrochage	X	X				
vitesse de décrochage FAA influence : • du centre de gravité		dans la formule de portance		1				
influence : • du centre de gravité		vitesse de décrochage SAA						
		influence:		-	-			

	 de l'altitude (IAS) de la charge alaire du facteur de charge n : 		
	définition virages forces X X		
081 01 08 03	Le décrochage initial - influence de la flèche	1	
081010000	influence du profil problème aérodynamique (diminution de l'incidence à l'extrémité de l'aile) problème de géométrie problème des ailerons utilisation des ailerons	×	
04 09 04	Avertisseur de décrochage	1 1	
081 01 08 04	importance de l'avertisseur de décrochage marge de vitesse "buffeting" déroulement du décrochage contacteur de battement palette d'incidence sonde d'incidence vibreur de manche		
	sortie du décrochage	1x1-1	
081 01 08 0	décrochage avec puissance moteur virages en montée et descente aile à flèche inverse super décrochage, pousseur de manche canards empennages en "T" prévention de la vrille développement de la vrille symptômes de la vrille sortie de vrille givrage (dans les points de stagnation et sur la surface) absence d'avertisseur de décrochage comportement anormal du décrochage	x x	
1	tu C may	× ×	
081 01 0 081 01 0	do fuite et raisons de l'utilisation au decollago of	X X	
	différents types - volet Krüger - bord d'attaque déformable - bec mobile de bord d'attaque leur influence sur la courbe C _Z - α		
L		4	62/78

				- 1	- 1	1
r influence sur la courbe C _Z - C _X symétrie de becs de bord d'attaque		-				
actionnement normal et automatique				1		
nérateurs de vortex	X	X				
ncipes aerodynamiques antages	1	Ì				ĺ
convénients		ł		ļ		
oyens de dégrader le rapport C _Z - C _X , augmentation de la traînée.	Х	Х				
poilers, raisons de leur utilisation dans les différentes phases de vol	X	Х				ļ
fférentes fonctions	ļ		Ì			İ
_ aérofreins	1	1			ļ	
destructeurs de portance	- 1	- 1				
spoilers de roulis		l				1
spoilers melangeurs				1		1
if finderice sure to courbo at le rapport CC.	ļ	1				ł
ur influence sur la coulbe et le rapport oz ox						
es aérofreins comme moyen d'augmentation de la traînée et les raisons de l	Х	X				
tilisation dans les différentes phases de voi						
eur influence sur la courbe et le rapport C _Z - C _X			i		İ	
L. UMa	$\overline{\mathbf{x}}$	Х		ļ		
	-	Y		-	<u> </u>	
Différents types	^	^				
aminaire				ł	l	
urbulente				\		
eurs avantages et inconvénients sur la traînée de pression et la traînée de	Х	Х				
rottement.						ļ
Circonstances spéciales.	X	X				
Givrage et autres types de contaminations	Х	X				
givrage des surfaces (givre, neige, givre transparent)				-	1	
pluie	ł					
effets sur le décrochage	ļ		1			
effets sur la perte de contrôle	1					
effets sur le moment des gouvernes			1	1	1	
effets sur l'augmentation de portance au décollage, à l'atternssage, et dex	`	1	1	1		1
basses vitesses	1	1	-	1	- [
	1	1.				
Déformation et modification de la cellule, vieillissement des aéronefs.						
AERODYNAMIQUE TRANSSONIQUE.	X					
Le nombre de Mach (définition).	X					
	+	+	+-	+		1
	+	+-	+	-	-	+
Influence de la température et de l'altitude.				_		- -
Compressibilité.						\perp
Ondes de choc normales.	X					
Mach critique et dépassement du Mach critique.	X				1	
	nérateurs de vortex ncipes aérodynamiques antages convénients Dyens de dégrader le rapport C _Z - C _X , augmentation de la trainée. Doilers, raisons de leur utilisation dans les différentes phases de vol Iférentes fonctions - aérofreins - destructeurs de portance - spoilers de roulis - spoilers mélangeurs ur influence sur la courbe C _Z - α ur influence sur la courbe et le rapport C _Z - C _X as aérofreins comme moyen d'augmentation de la traînée et les raisons de l tilisation dans les différentes phases de vol au influence sur la courbe et le rapport C _Z - C _X as aérofreins comme moyen d'augmentation de la traînée et les raisons de l tilisation dans les différentes phases de vol acouche limite. Différents types aminaire urbulente Leurs avantages et inconvénients sur la traînée de pression et la traînée de rottement. Circonstances spéciales. Givrage et autres types de contaminations givrage aux points de stagnation givrage des surfaces (givre, neige, givre transparent) pluie contamination des bords d'attaques effets sur la perte de contrôle effets sur le moment des gouvernes effets sur la moment des gouvernes effets sur la moment des gouvernes effets sur la moment des gouvernes effets sur la moment des gouvernes effets sur la moment des gouvernes effets sur la moment des gouvernes effets sur la moment des gouvernes effets sur la moment des gouvernes effets sur la moment des gouvernes effets sur la moment des gouvernes effets sur la moment des gouvernes effets sur la moment des gouvernes effets sur la moment des potunce au décollage, à l'atterrissage, et aux basses vitesses dégradation de la filnesse Déformation et modification de la cellule, vieillissement des aéronefs. AERODYNAMIQUE TRANSSONIQUE. Le nombre de Mach (définition). La vitesse du son. Influence de la température et de l'altitude.	nérateurs de vortex ncipes aérodynamiques antages convenients Dies serodynamiques antages convenients Dies serodynamiques antages Dies de dégrader le rapport C _Z - C _X , augmentation de la traînée. X Dies serodiers, raisons de leur utilisation dans les différentes phases de vol Iférentes fonctions - aérofreins - destructeurs de portance - spoillers de roulis - spoillers de la traînée et les raisons de l X Différents comme moyen d'augmentation de la traînée et les raisons de l X Diréférents types - de acurche limite. X Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z	nérateurs de vortex nérateurs de vortex ncipes aérodynamiques antages opvens de dégrader le rapport C _Z - C _X , augmentation de la traînée. X X x	nérateurs de vortex ncipes aérodynamiques antages convénients Dyens de dégrader le rapport C ₂ - C _X , augmentation de la trainée. Dyens de dégrader le rapport C ₂ - C _X , augmentation de la trainée. Dyens de dégrader le rapport C ₂ - C _X , augmentation de la trainée. Dyens de dégrader le rapport C ₂ - C _X , augmentation de la trainée. Dyens de dégrader le rapport C ₂ - C _X , augmentation de la trainée. Dyens de dégrader le rapport C ₂ - C _X , augmentation de la trainée et les raisons de la course cours la course course course course course course course course course de voir influence sur la courbe et le rapport C ₂ - C _X Bas aérofreins comme moyen d'augmentation de la trainée et les raisons de la course et le rapport C ₂ - C _X Bas aérofreins comme moyen d'augmentation de la trainée et les raisons de la course la courbe et le rapport C ₂ - C _X Bas aérofreins comme moyen d'augmentation de la trainée et les raisons de la course limite. Différents types Bas aérofreins et la courbe et le rapport C ₂ - C _X Bas aérofreins et la courbe et le rapport C ₂ - C _X Bas aérofreins comme moyen d'augmentation de personne et la trainée de la trainée de la trainée de pression et la trainée de la courbe d'augmentation de portance augmentation de portance de surfaces (givre, neige, givre transparent) public contamination des bords d'attaques effets sur la perte de contrôle	nérateurs de vortex ncipes aérodynamiques anitages convénients vens de dégrader le rapport C _Z - C _X , augmentation de la traînée. vens de dégrader le rapport C _Z - C _X , augmentation de la traînée. vens de dégrader le rapport C _Z - C _X , augmentation de la traînée. vens de dégrader le rapport C _Z - C _X , augmentation de la traînée. vens aérofreins destructeurs de portance spoilers de roulis spoilers mélangeurs ur influence sur la courbe C _Z - C _X es aérofreins comme moyen d'augmentation de la traînée et les raisons de li X X X influence sur la courbe et le rapport C _Z - C _X a couche limite. vens aérofreins comme moyen d'augmentation de la traînée et les raisons de li X X X influence sur la courbe et le rapport C _Z - C _X a couche limite. vens avantages et inconvénients sur la traînée de pression et la traînée de X X X influence sur la courbe et le rapport C _Z - C _X a couche limite. vens avantages et inconvénients sur la traînée de pression et la traînée de X X X influence sur la courbe de l'altitude de l'altitude. vens avantages et inconvénients sur la traînée de pression et la traînée de X X X influence sur la courbe de contaminations givrage aux points de stagnation givrage des surfaces (givre, neige, givre transparent) pluie contamination des bords d'attaques effets sur la pert de contrôle effets sur la pert de contrôle effets sur la pert de contrôle effets sur la pert de contrôle effets sur la pert de contrôle effets sur la guagmentation de la cellule, vieillissement des aéronefs. AERODYNAMIQUE TRANSSONIQUE. Le nombre de Mach (définition). La vitesse du son. Influence de la température et de l'altitude. Conpressibilité. Ondes de choc normales.	mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs de vortex mérateurs fonctions destructeurs de portance spoilers mélanqeurs destructeurs de portance spoilers mélanqeurs ur influence sur la courbe C _Z - C _X merateurs er le rapport C _Z - C _X merateurs er la courbe et le rapport C _Z - C _X merateurs et le rapport C _Z - C _X merateurs et la courbe et le rapport C _Z - C _X merateurs et la courbe et le rapport C _Z - C _X a couche limite. Miférents types minaire moutenent moute

63/78

		- x		1	T		
02 02 02	Influence						
ļ	du nombre de Mach	1 1	Ì	1	1	1	1
	du braquage des gouvernes	1 1		Ì	1	Ì	1
	de l'incidence			İ		ļ	
	de l'épaisseur relative		Ì		1	1	- }
	de la flèche loi des aires	1 1		1		1	- }
	IOI dos direc	-+ x $+$	-				
1 02 02 03	Influence sur						
	la courbe C _Z - α	1 1	İ	- 1	-	- 1	- 1
	le C _z max	1 1			-	- 1	
	le C _X	1 1		-	1	-	
	$C_z - C_x$	1 1					
	to the second control of the second control	X					
31 02 02 04	Echauffement aérodynamique.		}-		\dashv	-+	
81 02 02 05	Décrochage en compressibilité / "buffeting"	×			Ì		
		- x					
81 02 02 06	Influence sur			-			
	la traînée				Ì		
	le tangage (Mach trim)	1 1	l	}	1	1	
	influence du déplacement du centre de poussée	1 1	1	ţ	1	1	
	de la flèche				1	1	
	de la déflexion		1	1	1	\	
		-+			$\neg \uparrow$		
081 02 02 07	Marge de "buffeting", plafond de sustentation.						
	Point de conjonction Vmo/Mmo	X		- 1	1		
081 02 02 08		— x		-+			
081 02 03 00	Moyens d'éviter les effets d'un dépassement du Mach critique.	^			1		
		×					
081 02 03 01	Générateurs de vortex.		 				
081 02 03 02	2 Profil supercritique	X		1			
081 02 03 04		į					
	forme	l					
	influence de la forme du profil sur les ondes de choc avantages et inconvénients de l'aile supercritique	l	} '			1	{
						├──	\vdash
081 03 00 0	0 AERODYNAMIQUE SUPERSONIQUE	^	1		_		_
		X	1				T
081 03 01 0	Onde de choc oblique.		↓		 	 	╀╌
204 00 04 0	1 Cône de Mach.	X	}	İ	1		
081 03 01 0		${x}$	+	 	1	\dagger	T
081 03 01 0	2 Influence de la masse de l'aéronef.	^	\	<u> </u>	<u> </u>		1_
		X				1	
081 03 01 0	Onde de détente.			↓	-	+	+
081 03 01	04 Centre de poussée.	X		1			
10010301		 x	1	†	1		\top
081 03 01	05 Trainée d'onde			1		}	
	- moment de charnière de gouvernes				1		1
	efficacité des gouvernes		1	1	1	1	1
			\ x \ x	+	\top	+	+
081 04 00	00 STABILITE.	'	` ^				\perp
			₹ X				
081 04 01	00 Condition d'équilibre du vol en palier stabilisé.		. .	-			-+
2010101	01 Condition préalable à un équilibre statique.	{ ;	X			1	-
081 04 01	101 Condition prosesses						

	X	Τ,	x		[T	Γ	}
1 04 01 02	Somme des moments	'	^					
,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	portance et poids traînée et poussée							
	Somme des forces X		X					
81 04 01 03								
	dans le plan horizontal dans le plan vertical	+	X	-	-	+-	+	\dashv
081 04 02 00	Méthode d'exécution du centrage.	$\langle \cdot $	X	+-	+-	+-	+-	1
081 04 02 01	Aile et empennage (classique et canard).	×	X	+	+	+	+-	1
081 04 02 02	Gouvernes.	×	X	+-	+		+	\dashv
081 04 02 03		X	X	+	+	-	+	4
081 04 03 00		X	×	+	+	\dashv	_	-
081 04 03 01	Principes et définitions							
	stabilité statique, positive, neutre et négative condition préalable à la stabilité statique stabilité dynamique, positive, neutre et négative amortissement phugoïde période courte							
	effets de la haute altitude sur la stabilité dynamique	X	+	$\frac{1}{x}$	\dashv	+	\dashv	\dashv
081 04 03 02		X	\perp	X	_			
081 04 03 03	Point neutre / emplacement du point neutre	Î						
	définition	X	+	X				
081 04 03 0	4 Influence	\ ^	`				,	
	de la géométrie de l' avion de la déflexion corde aérodynamique de l'aile	\ \ \	×	X				
081 04 03 0	Position du centre de gravité							
	centrage arrière, marge de stabilité minimum limite avant effet sur la stabilité statique et dynamique							
081 04 03			Χ	X				_
Ì			Χ	X				
081 04 03	de la position du centre de gravité du braquage des gouvernes des parties principales de l'avion (ailes, fuselage, queue) de la configuration - braquage des volets - position du train		X	×		-		
081 04 0	Position de la gouverne de profonded. 9.000.			_ 	 -			<u> </u>
081 04 0			×					
1			•	•			65/	78

-

081 04 03 10	Effort aux manches selon la vitesse (IAS).	X	 x		4	1	
081 04 03 11		^					
001040311	Influence:	Х	X				
	de la position du centre de gravité du trim (trim tab)					}	
	du trim (trim de stabilisateur)			1			
	du nombre de Mach / Machtrim			ł			
	du frottement dans le système du ressort de rappel		ľ		1		
}	de la masselotte]		
081 04 03 12	Effet de manoeuvre / aux manches selon l'accélération .	X	X	<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>
081 04 03 14	Influence :						
001 04 03 14		X	X				
	de la position du centre de gravité du trim						1
	du ressort						
	de la masselotte		1	-		1	
081 04 03 15	Force appliquée sur le manche par g et le facteur de charge limite	$-\frac{1}{x}$	X	├	 	 	
	catégorie de certification		^			1	
004 04 00 40							
081 04 03 16	Circonstances spéciales	Х	X				
	givrage			1			
	 effets de la sortie des volets effets du givrage du stabilisateur 						l
i	pluie			ł			
	déformation de la cellule						
081 04 04 00	Stabilité statique de direction.	X	X	 		<u> </u>	<u> </u>
081 04 04 01	Angle de dérapage β.					<u> </u>	
		X	X		•		
081 04 04 02	Coefficient de moment de lacet C _n .	Х	Х				
081 04 04 03	Courbe C _n - β.	x	X				
081 04 04 04	Influence:						
001040404		X	Х				
	de la position du centre de gravité de la flèche de l'aile						
	du fuselage aux grands angles d'attaque						
	des surfaces additionnelles						
	de la dérive ventrale et de la dérive en flèche des parties principales						
081 04 05 00	Stabilité statique latérale.						
		X	Х				
081 04 05 01	Angle d'inclinaisonΦ.	X	Х				
081 04 05 02	Le coefficient de moment de roulis C ₁ .	$\frac{1}{x}$	X				
081 04 05 03							
081 04 05 03	Influence de l'angle de dérapage β.	X	Х				
	La courbe C ₁ - β.	X	Х				
081 04 05 05	Influence:	X	${x}$				
i	de la flèche de l'aile		İ	ĺ		j	
ļ	de la dérive ventrale		1	ſ		İ	
	de la position de l'aile]	İ	J	- 1

	du dièdre						
081 04 05 06	Stabilité latérale effective.	X	X				
081 04 06 00	Stabilité latérale dynamique.	×	X				
081 04 06 01	Effets du souffle hélicoïdal de l'hélice.	×	X				
081 04 06 02	Tendance à la spirale engagée	X	Х				
081 04 06 03	Roulis hollandais	X	Х				
	causes						
	Mach amortisseur de lacet		•				
081 04 06 04	Effets de l'altitude sur la stabilité dynamique.	X	Х				
081 05 00 00	GOUVERNES.	X	X				
081 05 01 00	Généralités.	×	×				
	Principes, les trois plans et les trois axes.	×	Х				
081 05 01 01		X	X				
081 05 01 02	Modification de cambrure.	- x	X				
081 05 01 03	Modification de l'angle d'attaque.						
081 05 02 00	Gouverne de tangage.	X	Х				
081 05 02 01	Profondeur / tous types d'empennages.	X	X				
081 05 02 02	Effets déflecteurs.	X	X	_			
081 05 02 03	Givrage de l'empennage.	X	Х				
081 05 02 04.	Position du centre de gravité.	Х	X				
081 05 03 00	Commande de lacet.	X	X				
081 05 03 01.	Démultiplication palonnier / gouverne de direction .	X	X		1		
081 05 03 02	Couples moteurs dus à la poussée	X	X				
	directs induits					<u>.</u>	
081 05 03 03	Panne moteur (n-1)	×	X				
	limitations de la gouverne de direction en poussée asymétrique signification de VMCA , VMCG						
081 05 04 00	Gouvernes de roulis.	×	X				
081 05 04 01	Ailerons	×	X		1	†	
	ailerons intérieurs ailerons extérieurs fonction lors des différentes phases de vol						
081 05 04 03.	Spoilers.	×	X				
081 05 04 04.	Lacet inverse.	X	X	\top	1		
081 05 04 05	Moyens d'éviter le lacet inverse	×	X	1	1		
	ailerons à charnières désaxées braquage différentiel des ailerons						

	couplage des ailerons et du palonnier spoilers de roulis					
	effets du souffle hélicoïdal de l'hélice					
081 05 05 00.	Interaction dans les différents plans (lacet / roulis, roulis / lacet).	Х	×			
081 05 05 01.	Limitations de la poussée asymétrique.	Х	Х			
081 05 06 00.	Moyens de réduire les forces sur les gouvernes.	Х	X			
081 05 06 01	Equilibrage aérodynamique	X	Х			
	moustache cornes de compensation					
	compensations internes tab d'équilibrage et anti-tab					
	servo tab					
	tab à ressort					
081 05 06 02	Artificiel	X	X			
	gouvernes assistées					
	gouvernes à assistance totale restitution d'effort artificiel					
	- entrées - pression dynamique q					
•	- réglage du plan horizontal					
081 05 07 00	Equilibrage par masses.	Х	Х			
081 05 07 01.	Raisons de l'équilibrage	Х	Х			
	moyens					
081 05 08 00	Compensation.	Х	X			
081 05 08 01.	Raisons de la compensation.	Х	X			
081 05 08 02.	Tabs de compensation.	Х	Х			
081 05 08 03	Compensateur de profondeur / valeur de la compensation fonction de IAS	Х	Х			
	position du centre de gravité, influence sur le réglage du stabilisateur au décollage					
081 06 00 00.	LIMITATIONS.	х	X			
081 06 01 00	Limitations opérationnelles	X	X			
	flutter		•			
	inversion des ailerons manoeuvre du train et des volets					
	1	L	Ľ			
081 06 01 01.	VMO VNO VNE.	X	Х			
081 06 01 02.	M _{MO} .	Х	-	-		
081 06 02 00.	Domaine de manoeuvre.	X	X	_		
081 06 02 01.	Diagramme de vol en manoeuvre.	Х	X			
	facteur de charge					
	augmentation de la vitesse de décrochage VA, VC, VD					
	facteur de charge limite en manoeuvre / catégorie de certification					
081 06 02 02.	Influence:	Х	X		<u>† </u>	

	1						
	de la masse de l'altitude			İ			
	du nombre de Mach		•				
081 06 03 00	Domaine de rafale.	X	X				
081 06 03 01	.{laissé en blanc}	Х	Х				
081 06 03 02.	Influence:	X	X				
	de la masse						
	de l'altitude du nombre de Mach		•				
081 07 00 00.	HELICES.	x	X				
		x	×				
081 07 01 00	Conversion du couple moteur en poussée.	X	×			-	_
081 07 01 01.	Signification du pas.						
081 07 01 02.	Variation du pas le long de la pale.	X	×		<u> </u>		
081 07 01 03.	Pas fixe et pas variable / "constant speed".	X	X				
081 07 01 04.	Rendement de l'hélice en fonction de la vitesse.	×	X			<u> </u>	
081 07 01 05.	Effets du givrage sur l'hélice.	Х	X				
081 07 02 00	Panne moteur ou arrêt moteur.	X	X				
081 07 02 01.	Traînée de l'hélice en moulinet.	X	X				
	- influence du couple de lacet en poussée asymétrique.						
081 07 02 02.	Mise en drapeau	X	X				
	influence sur les performances de plané influence du couple de lacet en poussée asymétrique						
081 07 03 00	Dessin caractéristique pour le rendement.	×	X				
081 07 03 01		×	X		1		
081 07 03 02		×	 x		+		
081 07 03 03		×	X	 	+-	\top	
081 07 03 04			X	+	+-	+	_
		- x	 x	+	_		
081 07 04 00		×	X	+		+	\dashv
081 07 04 0		x	X	+-	-	+-	_
081 07 04 02					+	-	_
081 07 04 0				丄			_
081 07 04 0					_ _	-	-
081 08 00 0	0. MECANIQUE DU VOL.	,					_
081 08 01 0	0. Forces appliquées à l'avion .		×				
081 08 01 0	En vol horizontal uniforme.		< >				
081 08 01 0	2. En montée uniforme.		$\langle \ \rangle$				•

081 08 01 03.	En descente uniforme.	X	X			<u> </u>	
081 08 01 04.	En vol plané uniforme.	X	X				
081 08 01 05.	En virage stabilisé	X	×				
	angle d'inclinaison	^	^				
	facteur de charge					ļ	
	rayon de virage						
	vitesse angulaire taux de virage						
081 08 02 00.	Le vol dissymétrique.	X	Х				
081 08 02 01.	Moments autour de l'axe vertical.	X	X				
081 08 02 02.	Forces sur l'empennage vertical.	X	X				
081 08 02 03.	Influence de l'angle d'inclinaison.	X	Х				
	- sur-inclinaison ;					İ	
004 00 00 04	- décrochage des gouvernes.						
081 08 02 04.	Influence du poids de l'avion.	X	Х				
081 08 02 05.	Influence de l'utilisation des ailerons.	X	X				
081 08 02 06.	Influence de l'angle de dérapage sur les moments de roulis	 x	X				
	toraign de l'hélice						
	torsion de l'hélice souffle de l'hélice sur les volets						
081 08 02 07.	V _{MCA} .	 x	X				
081 08 02 08.	V _{MCL} .	$\frac{1}{x}$	X				
081 08 02 09.	VMCG.	$\frac{1}{x}$	X				
081 08 02 10.	Influence de l'altitude	X	X				-
081 08 03 00.	La descente de secours	X	X				
081 08 03 01.	Influence de la configuration	X	X				
081 08 03 02.	Influence du choix du nombre de mach et de l'IAS	X	×				
081 08 03 03.	Points particuliers sur la courbe polaire	X	X				
081 08 04 00.	Le cisaillement de vent - effets aérodynamiques	X	X				
		<u> </u>	<u> </u>				
082 00 00 00.	PRINCIPE DE VOL - HELICOPTERE.		Ι	Γ	Х	Х	
082 01 00 00.	AERODYNAMIQUE SUBSONIQUE.	 			X	Х	
082 01 01 00.	Bases, lois et définitions.	-			X	Х	
082 01 01 01.						Х	
	Composants de l'aéronef.				Х	Х	
082 01 01 02.	Configuration de l'aéronef.				Х	Х	
082 01 01 03.	Unités de mesure pour :				Χ	Х	
	- longueur ; - surface ;						İ
	- volume ;						
	- vitesse ;						l
]	- masse ; - pression ;						
	- pression ; - température ;						
	- densité ;						
'	- force ;						

	- puissance ; - énergie.		
082 01 01 04.	Termes utilisés pour décrire des phénomènes aérodynamiques.	X	Х
082 01 01 05.	Vitesses de référence.	X	X
082 01 01 06.	Abrévations.	X	×
082 01 02 00.	Génération de la sustentation.	X	×
082 01 02 01.	Equation de continuité.	x	X
082 01 02 02.	Théorème de Bernoulli.	x	X
082 01 02 03.	Ecoulement laminaire.	x	X
082 01 02 04.	Angle d'incidence.	x	X
082 01 02 05.	Répartition de la pression sur une aile (transversale et longitudinale).	X	×
082 01 02 06.	Centre de pression.	X	Х
082 01 02 07.	Profil aérodynamique (plan et section) et effets sur la portance.	X	х
082 01 02 08.	Formule donnant la portance.	x	x
082 01 02 09.	Rapport / portance /traînée.	x	Х
082 01 03 00.	Traînée.	X	X
082 01 03 01.	Traînée de profil aérodynamique.	X	x
	- causes ; - variation avec la vitesse ; - méthodes pour la minimiser.		
082 01 03 02.	Traînée induite.	x	Х
	- causes ; - tourbillons ; - variation avec la vitesse ; - facteurs de conception l'affectant.		
082 01 03 03.	Effetts combinés de la traînée de profil et de la traînée induite.	X	Х
082 01 04 00	Répartition des forces - centrage des couples.	X	X
082 01 04 01.	Couple portance / masse et poussée / traînée.	X	Х
082 01 04 02.	Nécessité de réaliser le centrage.	X	Х
082 01 04 03.	Méthodes pour réaliser le centrage.	X	Х
082 01 05 00.	Stabilité.	x	X
082 01 05 01.	Axes de l'aéronef et plans de rotation.	X	х
082 01 05 02.	Stabilité statique.	X	Х
082 01 05 03.	Stabilité dynamique.	X	х
082 01 05 04.	Efets des caractéristiques nominales sur la stabilité.	X	Х
082 01 05 05.	Interaction entre les différents plans (couplages).	X	Х
082 01 05 06.	Effet de l'altitude et de la vitesse sur la stabilité.	x	Х

1						
82 01 05 07.	Amortisseur de roulis et de lacets.		$\lceil \ \rceil$	×	X	
082 01 06 00.	Décrochage de pale.			X	Х	
082 01 06 01.	Angle d'incidence.			X	X	
082 01 06 02.	Couche limite et raisons du décrochage.			X	Χ	
082 01 06 03.	Variation de la portance et de la traînée en décrochage.			X	X	
082 01 06 04.	Déplacement du centre de pression.			X	Χ	
082 01 07 00.	Effets transoniques sur les pales.			X	X	Γ
082 01 07 01.	Ondes de chocs raisons de leur formation à vitesse subsonique ; - effets sur la manoeuvrabilité et le fonctionnement de l'hélicoptère.			Х	X	
082 01 08 00.	Limites.			Х	Х	Γ
082 01 08 01.	Manoeuvre et enveloppe de rafales.			X	Х	
082 01 09 00.	Dégradation des performances.		1	X	Х	T
082 01 09 01.	Performance réduite à cause de la déformation d'un profil aérodynamique. - givrage ; - pluie ; - modification et état de la cellule.			X	X	
082 02 00 00	AERODYNAMIQUE - HELICOPTERE.			X	X	T

082 02 00 00.	AERODYNAMIQUE - HELICOPTERE.		X	X	
082 02 01 00.	L'hélicoptère et la terminologie associée.		Х	X	
	Comparaison avec une voilure fixe et un autogire.		Х	х	
082 02 01 01.			Х	X	
082 02 01 02.	Plan de rotation.				
082 02 01 03.	Axes de rotation.		X	Х	
082 02 01 04.	Axe de l'arbre du rotor.		X	Х	
082 02 01 05.	Plan de la trajectoire d'extrémité des pales.		X	X	
082 02 01 06.	Disque du rotor.		X	X	
082 02 01 07.	Charge du disque.		X	X_	
082 02 01 08.	Charge de pale.		X	X	
082 02 02 00.	Diagramme des forces et terminologie correspondante.		X	X	-
082 02 02 01.	Angle de pas.		X	X	
082 02 02 02.	Ecoulement de l'air en rotation.		X	X	
082 02 02 03.	Ecoulement de l'air induit.		X	X	
082 02 02 04.	Ecoulement d'air par rapport à la pale.		X	X	
082 02 02 05.	Angle d'incidence.		X	X	1
082 02 02 06.	Pale avançante.		×	X	+
082 02 02 07.	Pale traînante.		 x	 x	+

082 02 02 08.	Réaction totale - pale.	X	×
082 02 02 09.	Poussée du rotor.	X	Х
082 02 02 10.	Traînée du rotor.	X	Х
082 02 02 11.	Couple.	Х	Х
082 02 02 12.	Masse.	Х	Х
082 02 03 00.	Uniformité de la poussée du rotor le long de la pale.	 X	Х
082 02 03 01.	Déformation en torsion de la pale.	X	X
082 02 03 02.	Conicité.	X	Х
082 02 03 03.	Angle de conicité	X	Х
082 02 03 04.	Force centrifuge.	Х	х
082 02 03 05.	Limites du régime du rotor	Х	х
082 02 03 06.	Moments de rotation centrifuge.	X	X
082 02 04 00.	Commandes de l'hélicoptère.	X	Х
082 02 04 01.	Levier de collectif.	X	Х
	- modification du pas collectif ; - modification entre la poussée du rotor et la traînée du rotor.		
082 02 04 02.	Manche cyclique.	X	х
	- modification du pas cyclique ; - assiette du disque du rotor ; - inclinaison de l'axe de poussée du rotor.		
082 02 04 03.	Pédales de palonnier (commandes de lacet).	X	х
	- couple du fuselage ; - dérive du rotor de queue ; - roulis du rotor de queue ; - queue "fenestron" ; - rotors tandem ; - rotors coaxiaux ; - notar (rotor sans queue).		
082 02 05 00.	Liberté de mouvement des pales de rotor.	×	X
082 02 05 01.	Mise en drapeau. - l'articulation de mise en drapeau ; - angle de pas.	х	х
082 02 05 02.	Battement.	X	X
	- l'articulation de battement ; - réduction des contraintes de flexion ; - égalisation du battement.		
082 02 05 03.	Traînée.	X	X
	- l'articullation de traînée ; - amortisseurs de traînée ; - avance / retard de traînée ; - variation périodique de traînée ; - centre de gravité de pale (conservation de la quantité de mouvement angulaire) ;		

	- effet de joint Hookes.	1 1	1 1	1	1
082 02 06 00.	Angle de retard et d'avance de phase.	+	X	X	-
082 02 06 01.	Orbite de commande.		 x	X	-
082 02 06 02.	Mouvement de la biellette de commande de pas.		x	X	
082 02 06 03.	Vitesse de variation du pas.	+-+	$\frac{1}{x}$	X	-
082 02 06 04.	Taux de battement de pale.	+-+-	+++	X	_
082 02 06 05.	Assiette résultante de disque.		$\frac{1}{x}$	X	
082 02 06 06.	Définition du retard de phase.		$\frac{1}{x}$	X	_
082 02 06 07.	Définition d'angle d'avance de phase.				l
082 02 07 00.	Vol vertical.		×	X	
082 02 07 01.	Décollage.		×	X	
082 02 07 02.	Montée verticale.		X	Х	
082 02 07 03.	Descente verticale.		X	Х	
082 02 07 04.			X	X	
082 02 07 04.	Vol stationnaire en dehors de l'effet de sol.		X	Х	
	Effet de sol.		X	Х	
082 02 07 06.	Facteurs affectant le coussin d'air au sol.		X	Х	
082 02 07 08.	Evitement du basculement dynamique.		X	Х	
082 02 08 00.	Forces en équilibre.		X	Х	
082 02 08 01.	En vol stationnaire.		X	Х	
082 02 08 02.	En vol en avant.		X	Х	
082 02 08 03.	Influence du centre de gravité.		x	X	
082 02 08 04.	Influence de l'inclinaison de l'arbre du rotor.		$\frac{1}{x}$	X	
082 02 09 00.	Portance de translation.		x	X	
082 02 09 01.	Effet de la circulation d'air horizontale sur le débit d'air induit.		 	X	
082 02 09 02.	Variation du débit total à travers le disque en vol en avant.		+	X	
082 02 09 03.	Relation entre l'angle de pas et l'angle d'incidence.		X	X	
082 02 10 00.	Spécifications de puissance.		$\frac{1}{x}$	X	
082 02 10 01.	Puissance du profil du rotor.			$\frac{x}{x}$	
082 02 10 02.	Absorption de puissance - rotor de queue et équipement annexe.		\ \ \ \ \ \ \ \	$\frac{\hat{x}}{x}$	
082 02 10 03.	Variation de puissance du profil du rotor en fonction de la vitesse en avant.		X	X	
082 02 10 04.	Traînée induite.		X	X	
082 02 10 05.	Traînée parasite.		X	$\frac{x}{x}$	_
082 02 10 06.	Puissance totale requise.		X	X	

	1	1 1 1		1 1	ı
082 02 10 07.	Puissance disponible.		Х	X	
082 02 11 00.	Autres caractéristiques aérodynamiques du vol en avant.		Х	Х	-
082 02 11 01.	Transition depuis ou vers le vol stationnaire.		Х	х	
082 02 11 02.	Symétrie et asymétrie de la poussée du rotor.		Х	X	
082 02 11 03.	Battement du rotor principal.		Х	х	
082 02 1104.	Battement du rotor de queue et méthodes pour l'éliminer.		Х	Х	
082 02 11 05.	Facteurs affectant la vitesse maximale en avant.		Х	X	
	 limites nominales du manche cyclique; inversion de l'écoulement de l'air; décrochage de pale reculante; symptômes et mesures de récupération; compressibilité; séparation de l'écoulement; décrochage par choc; décrochage "g". 				
082 02 11 06.	Roulis par flux induit.		Х	X	
082 02 12 00.	Facteurs affectant les limites du manche cyclique.		Х	X	
082 02 12 01.	Masse totale (AUM).		X	X	_
082 02 12 02.	Altitude densimétrique.		X	X	
081 02 12 03.	Position du centre de gravité.		x	х	
082 02 13 00.	L'arrondi avec moteur.		X	X	
082 02 13 01.	Inversion de poussée.		X	X	······································
082 02 13 02.	Effet sur l'assiette de l'aéronef.		x	X	
082 02 13 03.	Augmentation de la poussée du rotor.		X	x	
082 02 13 04.	Diminution de la traînée du rotor.		X	X	
082 02 13 05.	Augmentation du régime du rotor.		x	X	
)82 02 13 06.	Effet de la décélération.		x	X	
082 02 14 00.	Réglage à l'aide de la puissance (effet de tourbillon).		x	X	
082 02 14 01.	Tourbillons à l'extrémité des pales.		x	x	
082 02 14 02.	Comparaison de l'écoulement induit et de l'écoulement externe d'air.		x	x	
082 02 14 03.	Développement		x	X	
082 02 14 04.	Modification de l'écoulement d'air relatif le long des pales.		x	${x}$	
	- décrochage au pied de pale et turbulences.				
082 02 15 00.	Pale planante.		x	X	_
082 02 15 01.	Vitesse de rotation du rotor et rigidité des pales.	 	x	X	_
082 02 15 02.	Effet de vent adverse.		X	X	\dashv
082 02 15 03.	Minimisation du danger.	+	X	${x}$	_

75/78

082 02 16 00.	Autorotation verticale.	X	X
082 02 16 01.	Vitesse d'écoulement de l'air en descente.	x	×
082 02 16 02.	Ecoulement d'air effectif.	x	X
082 02 16 03.	Ecoulement d'air relatif.	X	X
082 02 16 04.	Flux d'air induit (appel d'air et angle du flux).	x	X
082 02 16 05.	Force d'autorotation.	x	X
082 02 16 06.	Traînée du rotor.	x	X
082 02 16 07.	Effet de la masse et de l'altitude.	X	X
082 02 16 08.	Commande de la vitesse de rotation du rotor à l'aide du levier.	X	X
082 02 16 09.	Stabilité de la vitesse de rotation du rotor.	X	x
082 02 17 00.	Autorotation en vol en avant.	X	x
082 02 17 01.	Facteurs affectant l'angle du flux d'air induit (appel d'air).	X	X
082 02 17 02.	Effet de la vitesse en avant sur la vitesse de descente.	X	x
082 02 17 03.	Asymétrie de l'aire du disque en autorotation en vol en avant.	X	х
082 02 17 04.	Virage.	X	X
082 02 17 05.	L'arrondi.	X	X
	 la vitesse de rotation du rotor augmente à cause du mouvement de la section autorotative; augmentation de la poussée du rotor; diminution de la vitesse de descente. 		
082 02 17 06.	Distance franchissable et endurannce.	X	X
082 02 17 07.	Atterrissage en autorotation.	X	X
082 02 17 08.	Gaphique d'évitemetn d'obstacle hauteur / vitesse.	X	X
082 02 18 00.	Stabilité.	X	x
082 02 18 01.	Vol stationnaire.	X	X
082 02 18 02.	Vol en avant.	X	X
082 02 18 03.	Vol en arrière.	X	X
082 02 18 04.	Aides à la stabilisation plans fixes et effets du centre de gravité;	X	x
	- système de stabilisation commandé par gyroscope ; - barres stabilisatrices ; - effet de l'articulation en delta.		
082 02 18 05.	Effet de l'utilisation du levier sur l'assiette en vol de translation.	X	X
082 02 19 00.	Puissance de commande.	X	Х
082 02 19 01.	Tête oscillante.	X	X
082 02 19 02.	Tête complétement articulée.	X	X
082 02 19 03.	Rotor rigide.	 x	X

		1 1	1	1
082 02 19 04.	Effet sur la stabilité.			ــــــ
	Lifet Sur la Staphille.		X	TX
082 02 19 05.	Effet sur le basculement dynamique / statique.			
082 02 20 00.			X	X
002 02 20 00.	Puissances requises - graphique.		X	X
082 02 20 01.	Graphique puissance requise / puissance disponible.			
082 02 20 02.		[X	X
002 02 20 02.	Vitesse maximale de montée.		X	X
082 02 20 03.	Opération avec puissance limitée.			
000 00 00 0			X	X
082 02 20 04.	Vitesse avec l'angle optimal de montée.		+	X
082 02 20 05.	Vitesse maximale.			^
	The second maximum.		X	X
082 02 20 06.	Distance franchissable et endurance.		+ x -	X
082 02 20 07.	Tangara autorit	!	^	^
	Tangage excessif.		X	X
082 02 20 08.	Couple excessif.			
192 02 20 00			X	X
082 02 20 09.	Virage.		T _X	\times
082 02 20 10.	Comparaison des hélicontères que mateur à			^
	Comparaison des hélicoptères avec moteur à piston et moteur à turbine.		X	Х
	- distance franchissable et endurance ;			
	- effet de l'altitude densymétrique ; - effet de la masse de l'aéronef.			

JŲ
 _

		Avion		Hélico		ère	
		ATP	CPL	IR	ATP	CPL	IR
090 00 00 00	COMMUNICATIONS	L			L		"`
090 01 00 00	DEFINITIONS (VFR)	X	X	X	X	Х	X
090 01 01 00	Compréhension et signification des termes associés	X	X		Х	Х	
090 01 02 00	Abréviations du contrôle de la circulation aérienne	Х	Х		Х	Х	
090 01 03 00	Codes Q fréquemment utilisés en communications RTF air-sol	Χ	Χ		Х	Х	
090 01 04 00	Catégorie de messages	Χ	Χ		Х	X	**
090 02 00 00	PROCEDURES OPERATIONNELLES GENERALES (VFR)	X	Χ		Х	X	
090 02 01 00	Transmission de lettres	X	X		X	X	
090 02 02 00	Transmission de nombres (incluant les information de niveaux)	Χ	_X		X	X	
090 02 03 00	Transmission de l'heure	Х	Х		X	X	
090 02 04 00	Transmission technique	Χ	X		Х	X	
090 02 05 00	Phrases et mots standarde / incluent la	Х	X		X	X	
090 02 06 00	Phrases et mots standards (incluant la phraséologie radiotéléphonique)	Х	Х		X	X	
	Indicatifs radiotéléphoniques des stations aéronautiques incluant l'utilisation des indicatifs abrégés	Х	X		X	X	
090 02 07 00	Indicatifs radiotéléphoniques des aéronefs incluant l'utilisation des indicatifs	-,	. 				
	1 4 5 5 9 5 6	X	X	1	X	X	
090 02 08 00	Transfert de communications	 					
090 02 09 00	Procédures de test incluant échelle de lisibilité	X	X		_X	X	
090 02 10 00	Conditions de collationnement et d'accusé de réception	X	X		Х	X	
090 02 11 00	Phraseologie de procédure radar	X	X		X	X	
090 03 00 00	TERMES APPROPRIES AUX INFORMATIONS METEOPOLOGICUES	X	X		X	X	
	(VIR)	X	X		X	X	
090 03 01 00	Météo sur l'aérodrome	$\frac{1}{x}$. 				
090 03 01 00	Prévisions météorologiques		X		X	X	
090 04 00 00	ACTIONS A ENTREPRENDRE EN CAS DE PANNE DE	X	X		$\frac{x}{x}$	XX	

	COMMUNICATIONS (VFR)	,					
090 05 00 00	PROCEDURES D'URGENCE ET DE DETPESSE (VED)	 	1				L^{-}
090 05 01 00	Détresse (définition-fréquence-veille des fréquences de détresse-signal- message)	X	X		X	X	
		X	X	İ	X	X	
090 05 02 00	Urgence (définition-fréquence-signal-message)	٠			<u> </u>	<u></u>	<u>L</u>
090 06 00 00	PRINCIPES GENERAUX DE PROPAGATION VILE ET ALLOCATION	X	X		X	X	
	111111111111111111111111111111111111111	X	X		X	X	
090 07 00 00	DEFINITIONS (IFR)	L	ـــ	 	<u> </u>		L
090 07 01 00	Compréhension et signification des termes associés	X	<u> </u>	X	X		X
090 07 02 00	Abreviations du controle de la circulation aérienne	X	<u> </u>	X	X		X
090 08 00 00	PROCEDURES OPERATIONNELLES GENERALES (IED)	X	<u> </u>	X	Х		X
090 08 01 00	Phrases et mots standards (incluant la phraséologie radiotéléphonique)	X		X	X		X
090 08 02 00	Indicatifs radiotéléphoniques des stations aéronautiques incluant l'utilisation	X		X	X		X
	I and indicating appeals	Х		X	X		X
090 08 03 00	Indicatifs radiotéléphoniques des aéronefs incluant l'utilisation des indicatifs			<u></u>			
		X		X	X		Х
090 08 04 00	Conditions de collationnement et d'accusé de réception			Ĺ	<u></u> _l		
090 08 05 00	Changement de niveau et compte-rendu	X		X	X		X
090 09 00 00	ACTIONS A ENTREPRENDE EN CAS DE	Χ		X	Х		Х
	COMMUNICATIONS (IFR)	X		X	X		X
090 10 00 00	PROCEDURES D'URGENCE ET DE DETRESSE (IFR)						
090 10 01 00	PAN médicale	X		X	X		X
090 10 02 00	Détresse (définition-fréquence-veille des fréquences de détresse-signal-	Χ		Х	X		Х
	message)	X		Х	X		Х
090 10 03 00	Urgence (définition-fréquence-signal-mossage)					_	
090 11 00 00	TERMES APPROPRIES AUX INFORMATIONS METEOROLOGIQUES	Х		Х	X		X
	(IFR)	X	X	X	X		X
090 11 01 00	Météo sur l'aérodrome	\dashv				_	
090 11 02 00	Prévisions météorologiques	X	X	Х	Х		X
	CODE MORSE	X	Χ	_X	X		X
		X	_X	X	X		X