BARMA

Le créneau des alles de début de carrière compte des machines de toutes sortes partois ludiques, presque sportires. La l'arma Apeo offre lei bonnes performances, forte sécurité passive et confort.

Débuter sous la bonne étoile

Texte : Jean-Gabriel Thillard Photos : Vol Libre, Apco

UN DES LEADERS

Apco est un des plus anciens constructeurs de parapente du monde. Après le delta, Anatoly Cohn lance la marque en parapente et 1982 sera l'année de naissance d'Apco après un élan avec Agur Glider dans les années 80. Une distribution erratique en 90, genre « porte à porte », était animée en France par Anatoly Cohn « himself » assurant démarchage et promotion. Une première distribution avec l'école Décollage fait découvrir l'étonnante Astra puis la Supra et enfin la Spectra, véritable succès dans la catégorie intermédiaire!

Autour de L'Xtra, l'importation passe à Xavier Beauvallet, Air Bulle. Le mariage tient depuis 10 ans ! Des modèles ont marqué leur temps comme Sabra, Allegra, Zen, Bagheera, Simba. Apco innove dans le monde du parapente en promouvant le tissu Gelvenor avec enduction à base de silicone. Vaste débat autour de la porosité mais il faut bien admettre que les voiles perdurent ! D'ailleurs, d'autres constructeurs comme Airwave ont adopté ce tissu. Au-delà d'une bonne politique commerciale et d'une qualité de produit quasi-irréprochable, la conception suit. Alex Loew, longtemps metteur au point, a laissé dans la marque une empreinte indélébile de savoirPrise en charge progressive sur les deux tailles testées. Une marque noire désigne la cellule médiane.

faire et quelques records du monde de distance. Seuls les lions pouvaient l'arrêter dans le bush sud-africain. Aujourd'hui, Adam Wechsler assure mise au point et test des voiles.

DES CHOIX DE CONSTRUCTION

On note l'absence de cloison en biais sur la Karma. La répartition homogène de la charge est confiée au suspentage seul. Le stabilo est multi-suspenté avec pas moins de 9 points d'insertion haute. La résistance des parties basses est de 220 ou 320 kg selon la position.

Un nouveau sac aussi pour Apco : meilleur portage, moins de volume, plus pratique à ouvrir sans têtière. Et toujours une garantie de 250 heures ou 3 ans sur le tissu. Les classiques petits joncs rigides Apco en nez de cloisons sont là. Par contre pas de valve typique de la marque sur l'extrados dénommé HIT system. La Karma n'est pas une formule 1 du ciel.

Coup d'oeil

- La stabilité
- L'amortissement
- Le taux de chute
- Le rendement en courbe
- La forte sécurité passive
- Le manuel sous forme de CD
- Virage pas assez incisif
- Commande très diluée
- Elévateurs trop souples

		Tab			atif ailes n				
Marque	Modèle	« Α υ/α V »	Vz mini (m/s et km/h)	Finesse/ km/h	V Bras hauts/acc.	Label	Avis VL	Test complet VL	Prix (€) (selon tailles)
Dudek	Nemo	αДэ	1.16 à 30	7.84 à 35	35-44	DHV 1	***	352	2 350
Sol	Prymus 2 L	«Д»	1.12 à 30	7.91 à 35	35-45	DHV 1	***	362	2 400
Apco	Karma	«A»	1.12 à 30	8.07 à 36	36-44	DHV 1	***	369	2 290/3 170



Pour ma part, je regrette un manque de maintien de la sangle de l'élévateur. Mais certains préfèrent la souplesse, donc...

Le manuel de vol est délivré sur CD et sur papier, très propre mais en anglais.

Petit dilemme, je suis à cheval entre deux tailles. Comme nous le faisons parfois, l'essai portera sur les deux tailles. Il est à noter que les modèles ne sont pas homothétiques et se différencient par leur nombre de cellules.

AU DÉCOLLAGE

Pas de problème de démêlage. Pas tout à fait « coup de poignet », mais largement acceptable. Sans vent, le bord d'attaque monte tranquillement avec une faible tendance à dépasser sur la fin. La présence aux avants est très indicative de la montée efficace ou non de la voile et d'un départ dissymétrique. Une légère temporisation est parfois nécessaire.

En taille S, l'accélération du pilote est facile pour un envol très stable.

L'arrêt sera plus massif en taille M avec une nécessité de bien charger la ventrale pour assurer un décollage efficace.

Dans la brise, l'amortissement tangage et roulis facilite le placement de la voile et gomme les accélérations du vent. Le recentrage pilote devra accompagner les corrections commandes en cas de départ en roulis. Pas de tendance à l'arrachement du pilote. Le bord d'attaque aurait plutôt tendance à retomber en arrière. Un cône un peu plus court aurait permis plus de docilité de la Karma dans le jeu en statique. C'est tout de même un bon créneau pour les débuts!

QUELQUES FOULÉES

La taille S me délivre 36 km/h bras hauts et la taille M 35 km/h. La tendance est plutôt au ralentissement qu'à la maîtrise du tangage dans les premiers centimètres d'amplitude au freinage. On conserve aisément 30 km/h sur les deux tailles avec 15 cm de freinage et 1 kg d'effort. Les 27 km/h nécessitent 25 cm sur les deux tailles, avec 3 kg d'effort en S et 2,5 kg d'effort en M. Il sera facile de ralentir la voile en ascendance. Le décrochage est obtenu avec plus de 70 cm de débattement, peut être avec plus de tension en S, de toute façon au-dessus de 10 kg! Sécurité passive maximale.

A l'accélérateur, efficacité limitée dans les deux tailles : on prend 42 en M et 45 km/h en S.

En turbulences, la taille M me demande d'utiliser sans cesse l'accélérateur pour conserver une bonne vitesse de déplacement et limiter le mouvement de cabrer en entrée d'ascendances pourtant modérées. Moins gênant en taille S, la voile accepte la turbulence avec un énorme amortissement

Fiche technique

	APCO	• Karı	ma	
Туре	XS	S	M	L
Surface (m²)	25.6	26.6	28.6	30.6
Envergure (m)	11.06	11.41	12.12	12.83
Allongement	4.8	4.9	5.1	5.4
Cellules	38	39	41	43
Pds aile (kg)	5.6	6.0	6.3	6.6
PTV (kg)	50-75	60-90	80-110	100-130
Long. B (m)	7.4	7.7	8.2	8.7
Label	DHV1	DHV1	DHV1	DHV1
Prix (€)	2 290	2 490	2 700	3 170

CONSTRUCTEUR: APCO, 7 Chalamish St., Caesarea Industrial Park 38900 Israël, Tél: +972 4 6273727, Fax: +972 4 6273728, http://www.apcoaviation.com (très complet, en anglais), apco@apcoaviation.com

DISTRIBUTEUR: AIR BULLE PARAPENTE, Atterrissage parapente, 38660 Lumbin, Tél: +33 (0)4 76 08 26 26, www.parapente.fr, airbulle@parapente.fr

Tableau récapitulatif des mesures

Marque	Apco		
Aile	Karma S		
Température	12° (moy. sur 3 vols)		
Pression/mer	1 022 hPa		
	(moyenne sur 3 vols)		
Altitude décollage	950 m		
Charge alaire	3.38 kg/m² (moyenne)		
Vit. stabilisée bras hts	36 km/h (sonde Digifly		
	et Skywatch Pro)		
Vit. stabilisée accélérée	44 km/h poulies		
	en butée		
Décrochage	22 km/h à +10 kg		
-	d'efforts (dissuasif)		
Efforts en vol droit	1 kg à 30 km/h et 3 kg		
	à 27 km/h		
Efforts en virage	3 kg à 34 km/h et 15		
	d'inclinaison, 5 kg à		
	30° et 36 km/h		
Comp. en spirale	stable à neutre		
	(si sellette inadaptée)		
Inversion de virage	7 s pour 30° à 30°		
	d'incli. d'1 360° à l'autre		
Roulis inverse	modéré		
Lacet	très discret		
Tangage	stable amorti		
Roulis	stable amorti		
Oreilles	Vz - 2.5 m/s à 35 km/h		
	(taille S)		
Vz moyennes	1.15 m/s à 27 km/h,		
	1.12 à 30, 1.23 à 36,		
	1.45 à 40 km/h		
Finesses moyennes	6.44 à 27 km/h,		
The second secon	7.37 à 30, 8.07 à 36,		
	7.60 à 40 km/h		

du tangage et une bonne stabilité, plus encline à cabrer qu'à piquer. Bon je garde la taille S pour les mesures, heureusement que Xavier suit en stock. Côté Vz, grosse capacité de la voile à flirter avec les petites ascendances d'automne dans les deux tailles et aucun problème pour rester en l'air! Le virage d'accélération modérée et de bonne homogénéité « travaille » le thermique efficacement.

En confort, la Karma est amortie tout axe et stable. Peut-être trop si l'on recherche des sensations. Débrider un peu la ventrale redonnera de l'information sur le roulis. Des déstabilisations en tangage à la commande démontrent une résistance de la voile à passer devant et un retour à la normale en une seule oscillation. Côté lacet en turbulence, rien à dire. La voile est très facile à ralentir, sans mouvement d'humeur. Aucun problème pour se laisser bercer entre 25 et 27 km/h, avec une amplitude très loin du point de décrochage. La stabilité tangage ne montre aucune méchanceté sur cet axe en remontant franchement les mains.

JUSTEMENT, EN COURBE ...

La taille M gêne un peu le déclenchement de la courbe et nécessite une franche implication sellette.

En taille S, la courbe reste toujours modérée en vitesse avec une bonne combinaison lacet roulis si l'on s'implique à la sellette. Sans appui et pour des amplitudes un peu discrètes, la Karma remet le nez dehors entre 180 à 270° de la boucle.

Elle demande d'assez grandes amplitudes pour conserver les rotations, 20 cm pour un virage d'environ 15° à 36 km/h et un gros 30 cm en taille S pour « mouliner » un peu et garder dans la main un noyau un peu plus dur. L'initiation de la courbe est progressive et le recentrage à la commande même un peu sauvage ne génère pas d'accélérations nécessitant une action à la commande extérieure.

Il ne faudra pas hésiter à tortiller du cul pour conserver un bon taux de rotation et



ESSAI

Marque	Apco			
Aile	Karma			
Fabrication	Apco Israël			
Voile				
Type de cellules	Unique, suspentée sur chaque cloison (sauf stabilo)			
Etais diagonaux en « V »	Non			
Renforts Mylar	Out - famos statelificatavas			
aux nez de cloison	Oui + jones rigidificateurs			
Renforts transversaux ligne « D »	Non			
Renforts aux sanglettes	Oui. Quelques ponts transversar entre groupe de suspentes			
Tissu	Nylon 46 g/m² « Zero Porosity » Ripstop et Mylar 180 g/m² Mylar (trilam) pour renfort nez de cloison			
Ouverture de nettoyage	Oui			
Etat surface	Très bon			
Suspentage				
Matériau	Superaramide 1.2, 1.8 et 1.9 mm et Dynéema sur les ramifications de freins. Drisse de freins en polyester			
Répartition et ramification	A3, B3 C3 et D2 e n partie basse. Puis patte d'oie double ou triple sur extérieure en suspentage haute. Patte d'oie double sur intermédiaire Pyramide sur C externe étage intermédiaire. Stabilo multipoint (9)			
Elévateurs				
Branches ,	5			
Repères colorés	Oui + lettre			
« A » dédié oreilles	Oui (en sangle aller-retour démultiplication de l'accélérateur			
Renf. au mousqueton sell.	Oui			
Blocage des suspentes sur maillons	Pièce plastique			
Accélérateur	Mouflage sur 2 poulies frappées à plat (env. 15 cm amplitude). Protection Néoprène			
Poignées de commande				
Fixation	Magnétique			
Tenue	Bonne			
Appui	Bon			
Ancrage freins				
Tenseurs à anneaux	Non			
Spécificités, innovations				
Remarque particulière	Nouveau système d'accélérateur en terme de répartition de l'effor			
Appréciation globale	*** (élévateur à notre avis un peu souple pour une facilité d'utilisation en début)			
Sac et accessoires				
Forme	Parallélépipède			
Volume	Large > 160 litres			
Dessus de sac	Poche séparée pour casque avec réduction de volume. Pas de têtié re rabattante			
Poches	3 poches zippées			
Portage	Confort modéré			
Sac interne	Oui			
Sac à élévateurs	Non .			
Accélérateur	Oui simple barreau + crocs fendus			
Particularités	Très petit volume du sac une fois plié			



faciliter le recentrage à la commande. Des actions uniquement à la commande et sans conviction laisseront la voile déraper en ascendance. Au contraire, un bon freinage intérieur et une implication sellette caleront une courbe. La laisser s'incliner sans craindre la perte de performance.

Finalement en manœuvrabilité ou aptitude de la voile à se placer en courbe, il faudra de la sellette, y compris pour les « wing ». L'inversion de courbe sera facilitée par un bon transfert de poids ainsi que le recentrage en thermique. Il faudra 7 à 8 secondes pour inverser une courbe à environ 30° d'inclinaison et, entre 3 et 4 secondes pour inverser un cap de 45° sans appui sellette. Les efforts sont modérés entre 3 et 5 kg selon la courbe recherchée.

SPIRALE : SAVOIR EN SORTIR !

Un premier essai l'été dernier avait montré une tendance fâcheuse d'accélération dans la spirale vers les 10 m/s et une nécessité d'intervention pour s'en sortir. Suite à ce test Vol Libre, la voile est repartie en Israël pour contrôle et a été mise de côté. Ça arrive! Sur les autres modèles essayés, la taille S s'installe progressivement en spirale et démontre, au-delà de 10 m/s, une tendance à y rester si l'on ne prend pas garde à ajuster la ventrale à 40 cm maximum.

Pour une ventrale plus large, le passage d'une spirale modérée à une spirale très nettement engagée est rapide, sur une accélération assez brutale, pouvant surprendre. La sortie demandera alors un appui commande extérieure mais à peine un contrôle en tangage, du fait de l'amortissement massif.

La taille M est bien plus paresseuse pour s'installer en spirale engagée et demande un effort permanent pour y rester. La sortie est autonome à la remontée de la main.

Donc en comportement en spirale, il existe une nette différence d'une taille à l'autre. Entre 90-95 kg de PTV en taille S, il faudra être vigilant sur le choix de la sellette et le réglage de la ventrale. La taille médium à 95 kg laisse le pilote à l'abri de cette « petite » neutralité spirale. Le choix en aile de début devra tenir compte de cette différence. Et puis une pédagogie adaptée à la gestion du 360 engagé existe aussi!

AUTRE STYLE

Les B présentent une entrée et sortie académiques. La stabilité tangage joue pleinement son rôle et c'est un moyen de descente très sûr quand ça monte partout. Pas de tendance à rester en parachutale à la remontée des mains. Juste une remise en vol progressive sans balancement.

La recherche systématique de tendance à la vrille ne donne pas de résultat alarmant.

L'amplitude nécessaire au décrochage de la demi-voile en ligne droite ou en courbe ralentie est très supérieure à celle réclamée pour la mise en virage y compris radicale. La tendance existe faiblement pour des actions à la commande très sauvages. Donc pas de souci.

La Karma ne ferme qu'en titillant les avants. RAS en turbulences et les fermetures volontaires n'ont démontré qu'un comportement extrêmement sain et doux. Ça ne part pas en rotation. Le maintien d'un cap à la commande ou la rotation à l'opposé avec une moitié de voile fermée permet d'envisager sereinement la descente ainsi configurée.

LE SOL APPROCHE

On peut sans crainte remonter franchement les mains pour une prise de vitesse qui restera modérée même en sortie de freinage. Pas de ressource fulgurante, mais dans le prolongement du comportement en vol droit, un bon arrêt de la machine. On jouera facilement des basses vitesses pour une approche au sommet sans tendance à piquer devant et encore assez d'efficacité pour gommer la cinétique de vol. A ce jeu-là, les oreilles descendent le taux de chute à 2.5 m/s avec un léger retrait de la vitesse. La stabilité permet une approche tout en douceur à la sellette.

CONCLUSION

La stabilité est avant tout le trait de caractère de la Karma. Derrière se cachent de très bonnes performances en taux de chute vers les 30 km/h assurant rapidement de la durée de vol à un débutant et à des pilotes très occasionnels. La finesse est remarquable dans cette catégorie de voile. Apco va marquer des points dans ce créneau d'aile. Le choix des matériaux contribuera à la longévité de la voile. Les comportements sont classiques pour une bonne entrée en matière dans une vie de pilote. Il existe une version paramoteur très facile avec des élévateurs adaptés.

	PTV mini (95 kg)	PTV maxi (115 kg)		PTV mini (95 kg)	PTV maxi (115 kg)
DÉCOLLAGE	1	1	Changement total de cap	90-180°	90-180°
Ecopage	Évident immédiat	Évident immédiat	Vitesse de rotation	Faible	Faible
Comportement en montée	Vient immédiatement	vient immédiatement	Angle maximum roulis/tangage	< 45°	< 45°
4.20mm T. (4.50 A. 2) C. (5.50 A. 2) Clark (6.5) (1.50 A. 5) Clark (7.50 A. 5) (1.50 A. 5) Clark (7.50 A.	au-dessus pilote	au-dessus pilote	Perte d'altitude	Faible	Faible-
	Moyenne	Moyenne	Stabilisation	Spontanée	Spontanée
Prise en charge	Facile	Facile	Réouverture	Spontanée	Spontanée
VOL DROIT	1	1	FERMETURE ASYM. CONTRÉE	1	1
	Moyenne	Moyenne	Stabilisation	Contre facile	Contre facile
APTITUDE À TOURNER	1	1	Débattement pour stabilisation	Élevé	Élevé
Tendance négative (à la vrille)	Légère	Légère	Augmentation de l'effort	Élevée	Élevée
	Elevé	Elevé	Virage à l'opposé de fermeture	Facile, pas de tendance	Facile, pas de tend.
Maniabilité	Moyenne	Moyenne	TO TO THE SECOND	à décrocher	à décrocher
DÉCROCHAGE	1	1	Réouverture	Autonome, rapide	Autonome, rapide
	Large > 75 cm	Large > 75 cm	DÉCRO. (SORTIE LÂCHER SYM.)		1
Limite avant décro, complet	Large 65-80 cm	Moyenne 65-80 cm	VRILLE DÉPART BRAS HAUTS	1	1
Augmentation de l'effort	Élevée	Élevée	VRILLE DÉPART EN VIRAGE	1	1
FRONTALE	1	1	SPIRALE ENGAGÉ	1	1
Accélération avant fermeture	Faible	Faible	Entrée	Facile	Facile
Comportement en réouverture	Autonome, progressive	Autonome, rapide	Tendance à la vrille	Faible	Faible
FRONTALE ACCÉLÉRÉE	1	1	Sortie	Continue la rot, sur 180°	Continue rot, sur 180
Accélération avant fermeture	Faible	Faible	Taux de chute après 2 tours	10 m/s	10 m/s
Comportement en réouverture	Autonome, progressive	I mining	DÉCROCHAGE AUX B	1	1
FERMETURE ASYMÉTRIQUE	1	1	Entrée	Facile	Facile
Tendance à la rotation	< 90°	₹ 90°	Sortie	Spontanée	Spontanée
Changement total de cap	90-180°	90-180°	GRANDES OREILLES	1	1
Vitesse de rotation	faible	Faible	Entrée	Facile	Facile
Angle maximum tangage/roulis	< 45°	< 45 °	Sortie	Autonome, rapide	Autonome, rapide
Perte d'altitude	faible	Faible	GRANDES OREILLES ACCÉLÉRÉES	1	1
Perte a attituae Stabilisatión	Spontanée	Spontanée	Entrée	Facile	Facile
	Control of	Spontanée	Sortie	Autonome, rapide	Autonome, rapide
Réouverture	Spontanée	1	ATTERRISSAGE	1	1
FERMETURE ASYM. (ACCÉLÉRÉE) Rotation	4 90°	4 90°	Comportement à l'atterrissage	Facile	Facile