

Manuel d'instruction

Hélices à Pas Variable en vol

HYBRIDE

Tractif

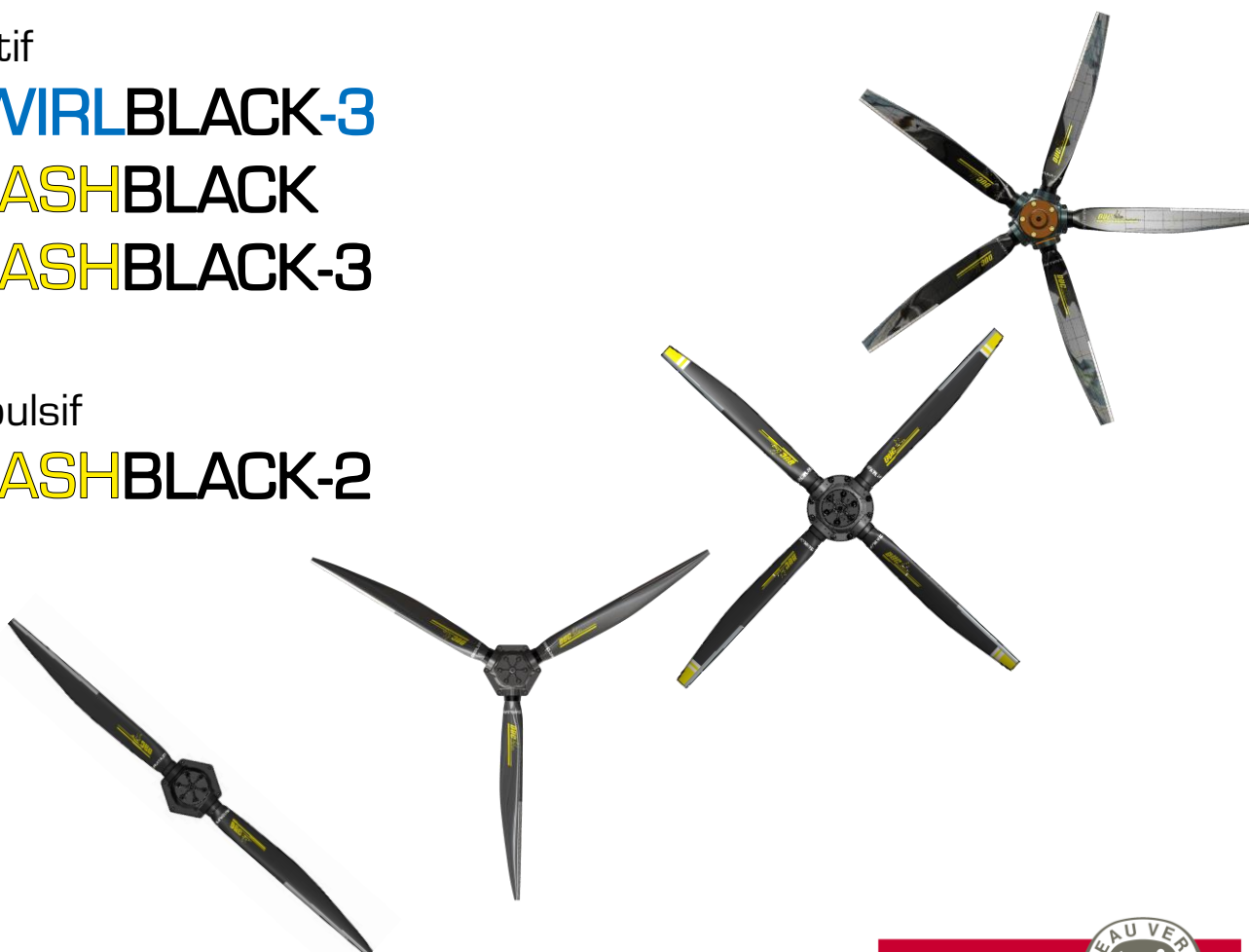
SWIRLBLACK-3

FLASHBLACK

FLASHBLACK-3

Propulsif

FLASHBLACK-2



Aérodrome de Villefranche Tarare (LFHV)
289 Avenue Odette & Edouard DURAND
69620 FRONTENAS - FRANCE
Tél. : + 33 (0)4 74 72 12 69
E-mail : contact@duc-helices.com - www.duc-helices.com

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



Entreprise certifiée ISO 9001:2015
pour son Système de Management de la Qualité

Mises à jour des révisions

Date	Indice	Objet de modification
05/09/2022	A	Création



BUREAU VERITAS
Certification

SOCIETE DUC
(agissant sous le nom commercial DUC HELICES PROPELLERS)

AERODROME DE VILLEFRANCHE-TARARE
289 AVENUE ODETTE ET EDOUARD DURAND
69260 FRONTENAS - FRANCE

Bureau Veritas Certification France certifie que le système de management de l'organisme susmentionné a été audité et jugé conforme aux exigences de la norme :

Standard

ISO 9001:2015
Domaine d'activité

CONCEPTION, FABRICATION D'HELICES, ROTORS, PALES, AUBES ET ACCESSOIRES AERONAUTIQUES.

DESIGN, MANUFACTURING OF AERONAUTICAL PROPELLERS, ROTORS, BLADES AND ACCESSORIES.

Date de début du cycle de certification : 09 septembre 2019

Sous réserve du fonctionnement continu et satisfaisant du système de management de l'organisme, ce certificat est valable jusqu'au : 08 septembre 2022

Date originale de certification : 22 février 2010

Date d'expiration du cycle précédent : 21 février 2019

Date d'audit de recertification : 10 juillet 2019

Certificat n° : FR054493-1 Date: 23 septembre 2019

Affaire n° : 7289632

Jean-Michel Audrain - Directeur général

Adresse de l'organisme certificateur : Bureau Veritas Certification France
60, avenue du Général de Gaulle - Immeuble Le Guillaumet - 92046 Paris La Défense

Des informations supplémentaires concernant le périmètre de ce certificat ainsi que l'applicabilité des exigences du système de management peuvent être obtenues en consultant l'organisme.
Pour vérifier la validité de ce certificat, vous pouvez téléphoner au : + 33 (0)1 41 97 00 60.



cofrac
CERTIFICATION DE SYSTEMES DE MANAGEMENT
ACCREDITATION N°4-0002
Liste des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr

Ce présent manuel d'instruction est à conserver pendant toute la durée de vie de l'hélice.
Il peut être amené à évoluer. Le propriétaire est tenu de s'informer auprès de la société DUC Hélices de la dernière version de manuel valide en cours applicable à l'hélice.

Sommaire

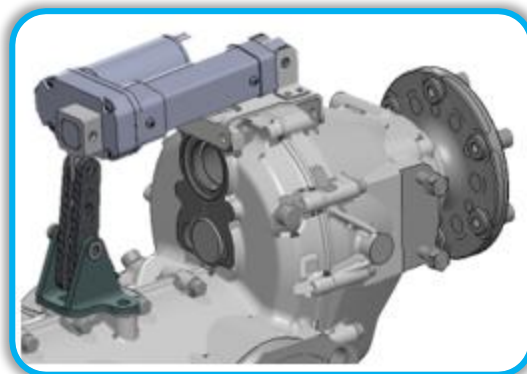
1	Présentation des hélices Pas Variable HYBRIDE	5
1.1	Description	5
1.2	Caractéristiques	5
1.3	Version des hélices Pas Variable HYBRIDE	6
1.4	Bord d'attaque blindé en Inconel.....	6
1.5	Accessoires.....	7
1.6	Référence commerciale	8
2	Applications.....	9
3	Précautions d'installation et d'utilisation	10
4	Données techniques des hélices Pas Variable HYBRIDE	10
4.1	Montage	10
4.2	Visserie.....	11
4.3	Commande / émetteur	13
4.4	Système récepteur de commande	14
5	Instruction de montage des hélices PAS VARIABLE HYBRIDE	14
5.1	Moyens nécessaires	15
5.2	Assemblage de l'hélice sur table.....	15
5.3	Montage coté moteur	20
5.4	Montage coté habitacle	24
5.5	Finalisation du montage de l'hélice	26
6	Réglages de la butée petit pas et essais statique au sol de l'hélice	27
7	Premiers essais de roulage puis en vol de l'hélice	30
8	Gestion de la panne du système à pas variable.....	30
9	Montage sans cône ou autre que Cône DUC.....	30
10	Potentiel d'utilisation & Maintenance de l'hélice.....	31
10.1	Potentiel d'utilisation de l'hélice : Illimité	31
10.2	Planning de maintenance hélice	31
10.3	Maintenance régulière (par l'utilisateur).....	31
10.4	Maintenance générale (par l'utilisateur ou un atelier aéronautique).....	32
10.5	Maintenance complète à l'atteinte du TBO (par DUC Hélices).....	32
11	Conditions Générales de Vente.....	33
11.1	Formation du contrat	33
11.2	Livraison	33
11.3	Prix	33
11.4	Droit de rétractation.....	33
11.5	Garanties.....	33
11.6	Protection des données personnelles	33
11.7	Litiges	33
12	Annexes	34
12.1	Dimension du porte-hélice ROTAX 912/912S/914/915	34
12.2	Profil aérodynamique	34
12.3	Moment d'inertie.....	34
12.4	Données de performance des moteurs.....	35
12.5	Limite de fonctionnement des hélices PAS VARIABLE HYBRIDES	36
12.6	Marquage d'identification des hélices	36

1 Présentation des hélices Pas Variable HYBRIDE

1.1 Description

Les hélices **Pas variable HYBRIDE** sont des hélices à pas variable innovante de dernière génération atteignant des performances optimisées pour toutes les phases de vol. Celles-ci bénéficient de pales en carbone/titane et d'un moyeu en carbone/aluminium fabriqués selon des technologies propres à DUC Hélices, leurs octroyant la performance et la légèreté.

La forme aérodynamique des pales reprend le design innovant des hélice **FLASH**, **FLASH-3** et **SWIRL-3** pour les configuration tractive et **FLASH-2** pour la configuration propulsive.



Ces hélices permettent d'avoir de **hauts rendements** sur l'ensemble du domaine de vol à savoir :

- **Efficacité maximum au décollage et en taux de montée**
- **Efficacité maximum en croisière et vitesse maximum**
- **Grand confort d'utilisation**

Equipées de visserie en titane de grade 5, leur niveau technologique et le degré d'exigence en fabrication n'ont jamais été aussi avancés.

Leur système de moyeu carbone à pas variable permet une grande plage de variation d'angle, tout en étant sécurisé par une butée de sécurité petit pas.

La gestion de l'angle de calage des pales est gérée manuellement ou automatiquement par un boîtier Constant Speed. Aussi, un indicateur visuel de pas peut être fourni en option avec l'hélice.

L'énergie fournis au mécanisme de variation de pas et à la commande est en partie électrique et mécanique, d'où l'appellation Hybride.

1.2 Caractéristiques




- Tractive et propulsive pour moteur à arbre creux (Rotax 912/S/iS/914/915, Viking 130/150, etc)
- Masse :

Modèle		Bipale	Tripale	4-pales	5-pales
FLASHBLACK	Tractive	4.9kg	6.5kg	8.1kg	9.5kg
FLASHBLACK-3	Tractive	5.0kg	6.7kg	8.4kg	9.9kg
SWIRLBLACK-3	Tractive	4.7kg	6.2kg	7.8kg	9.2kg
FLASHBLACK-2	Propulsive	5.0kg	6.8kg	8.2kg	9.6kg
- Constant Speed		1,25kg			
- Interrupteur		0,4kg			
- Monomanette		0,5kg			

- Plage d'angle réglable (Amplitude max. : ~90°)
- Diamètres Ø1520 à Ø1900mm (Ø60" à Ø75")
- Bord d'attaque blindé en Inconel®

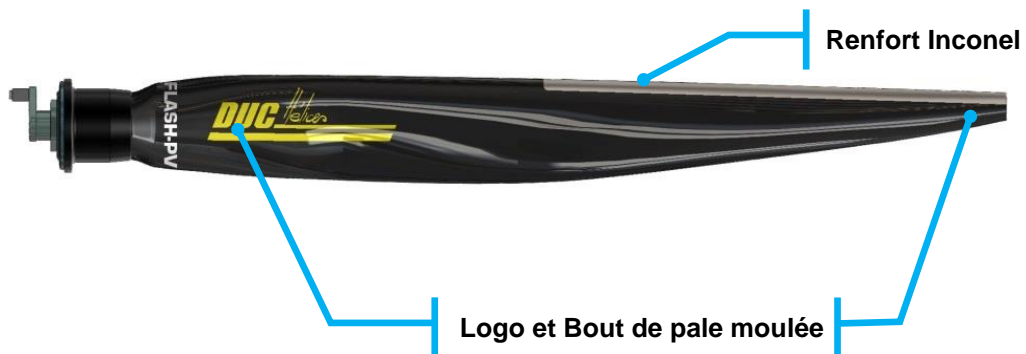
1.3 Version des hélices Pas Variable **HYBRIDE**

Deux versions d'hélice sont proposées permettant différents types de commande de pas :

		EFFICACITÉ
	<p>INTERRUPTEUR</p> <p>Inclus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interrupteur - Actionneur linéaire - Basculeur mécanique 	<p>++</p>
	<p>CONSTANT SPEED</p> <p>Inclus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boîtier Constant Speed - Actionneur linéaire - Basculeur mécanique 	<p>+++</p>
	<p>MONOMANETTE</p> <p>Inclus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boîtier Monomanette - Actionneur linéaire - Basculeur mécanique 	<p>++++</p>

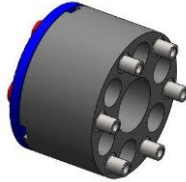
1.4 Bord d'attaque blindé en Inconel

Le bord d'attaque des pales **Pas variable HYBRIDE** est protégé par un blindage métallique en Inconel®. Ce matériau est un superalliage, contenant principalement du nickel, avec une dureté de surface très élevée.



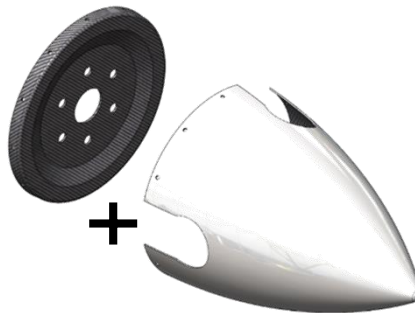
1.5 Accessoires

- **Entretoise intercalaire de montage en aluminium (Montage porte-hélice Ø101.6mm)**
Permet de décaler le plan de l'hélice pour ajuster la position de l'hélice par rapport au capot moteur



- **Cône disponible en diamètre :**

- Ø250mm (Ø9.8"),
- Ø260mm (Ø10.2"),
- Ø270mm (Ø10.6"),
- Ø290mm (Ø11.4"),
- Ø300mm (Ø11.8"),
- Ø320mm (Ø12.6"),
- Ø340mm (Ø14.4"),
- Ø345mm (Ø13.6"),



OPTION : peinture selon RAL souhaitée.

R002	R004	R007	R012	R016	R019	R024	R028	R033	R037	R042	R047	R052	R057	R062	R067	R072	R077	R082	R087	R092	R097	R102	R107	R112	R117	R122	R127	R132	R137	R142	R147	R152	R157	R162	R167	R172	R177	R182	R187	R192	R197	R202	R207	R212	R217	R222	R227	R232	R237	R242	R247	R252	R257	R262	R267	R272	R277	R282	R287	R292	R297	R302	R307	R312	R317	R322	R327	R332	R337	R342	R347	R352	R357	R362	R367	R372	R377	R382	R387	R392	R397	R402	R407	R412	R417	R422	R427	R432	R437	R442	R447	R452	R457	R462	R467	R472	R477	R482	R487	R492	R497	R502	R507	R512	R517	R522	R527	R532	R537	R542	R547	R552	R557	R562	R567	R572	R577	R582	R587	R592	R597	R602	R607	R612	R617	R622	R627	R632	R637	R642	R647	R652	R657	R662	R667	R672	R677	R682	R687	R692	R697	R702	R707	R712	R717	R722	R727	R732	R737	R742	R747	R752	R757	R762	R767	R772	R777	R782	R787	R792	R797	R802	R807	R812	R817	R822	R827	R832	R837	R842	R847	R852	R857	R862	R867	R872	R877	R882	R887	R892	R897	R902	R907	R912	R917	R922	R927	R932	R937	R942	R947	R952	R957	R962	R967	R972	R977	R982	R987	R992	R997	R1002	R1007	R1012	R1017	R1022	R1027	R1032	R1037	R1042	R1047	R1052	R1057	R1062	R1067	R1072	R1077	R1082	R1087	R1092	R1097	R1102	R1107	R1112	R1117	R1122	R1127	R1132	R1137	R1142	R1147	R1152	R1157	R1162	R1167	R1172	R1177	R1182	R1187	R1192	R1197	R1202	R1207	R1212	R1217	R1222	R1227	R1232	R1237	R1242	R1247	R1252	R1257	R1262	R1267	R1272	R1277	R1282	R1287	R1292	R1297	R1302	R1307	R1312	R1317	R1322	R1327	R1332	R1337	R1342	R1347	R1352	R1357	R1362	R1367	R1372	R1377	R1382	R1387	R1392	R1397	R1402	R1407	R1412	R1417	R1422	R1427	R1432	R1437	R1442	R1447	R1452	R1457	R1462	R1467	R1472	R1477	R1482	R1487	R1492	R1497	R1502	R1507	R1512	R1517	R1522	R1527	R1532	R1537	R1542	R1547	R1552	R1557	R1562	R1567	R1572	R1577	R1582	R1587	R1592	R1597	R1602	R1607	R1612	R1617	R1622	R1627	R1632	R1637	R1642	R1647	R1652	R1657	R1662	R1667	R1672	R1677	R1682	R1687	R1692	R1697	R1702	R1707	R1712	R1717	R1722	R1727	R1732	R1737	R1742	R1747	R1752	R1757	R1762	R1767	R1772	R1777	R1782	R1787	R1792	R1797	R1802	R1807	R1812	R1817	R1822	R1827	R1832	R1837	R1842	R1847	R1852	R1857	R1862	R1867	R1872	R1877	R1882	R1887	R1892	R1897	R1902	R1907	R1912	R1917	R1922	R1927	R1932	R1937	R1942	R1947	R1952	R1957	R1962	R1967	R1972	R1977	R1982	R1987	R1992	R1997	R2002	R2007	R2012	R2017	R2022	R2027	R2032	R2037	R2042	R2047	R2052	R2057	R2062	R2067	R2072	R2077	R2082	R2087	R2092	R2097	R2102	R2107	R2112	R2117	R2122	R2127	R2132	R2137	R2142	R2147	R2152	R2157	R2162	R2167	R2172	R2177	R2182	R2187	R2192	R2197	R2202	R2207	R2212	R2217	R2222	R2227	R2232	R2237	R2242	R2247	R2252	R2257	R2262	R2267	R2272	R2277	R2282	R2287	R2292	R2297	R2302	R2307	R2312	R2317	R2322	R2327	R2332	R2337	R2342	R2347	R2352	R2357	R2362	R2367	R2372	R2377	R2382	R2387	R2392	R2397	R2402	R2407	R2412	R2417	R2422	R2427	R2432	R2437	R2442	R2447	R2452	R2457	R2462	R2467	R2472	R2477	R2482	R2487	R2492	R2497	R2502	R2507	R2512	R2517	R2522	R2527	R2532	R2537	R2542	R2547	R2552	R2557	R2562	R2567	R2572	R2577	R2582	R2587	R2592	R2597	R2602	R2607	R2612	R2617	R2622	R2627	R2632	R2637	R2642	R2647	R2652	R2657	R2662	R2667	R2672	R2677	R2682	R2687	R2692	R2697	R2702	R2707	R2712	R2717	R2722	R2727	R2732	R2737	R2742	R2747	R2752	R2757	R2762	R2767	R2772	R2777	R2782	R2787	R2792	R2797	R2802	R2807	R2812	R2817	R2822	R2827	R2832	R2837	R2842	R2847	R2852	R2857	R2862	R2867	R2872	R2877	R2882	R2887	R2892	R2897	R2902	R2907	R2912	R2917	R2922	R2927	R2932	R2937	R2942	R2947	R2952	R2957	R2962	R2967	R2972	R2977	R2982	R2987	R2992	R2997	R3002	R3007	R3012	R3017	R3022	R3027	R3032	R3037	R3042	R3047	R3052	R3057	R3062	R3067	R3072	R3077	R3082	R3087	R3092	R3097	R3102	R3107	R3112	R3117	R3122	R3127	R3132	R3137	R3142	R3147	R3152	R3157	R3162	R3167	R3172	R3177	R3182	R3187	R3192	R3197	R3202	R3207	R3212	R3217	R3222	R3227	R3232	R3237	R3242	R3247	R3252	R3257	R3262	R3267	R3272	R3277	R3282	R3287	R3292	R3297	R3302	R3307	R3312	R3317	R3322	R3327	R3332	R3337	R3342	R3347	R3352	R3357	R3362	R3367	R3372	R3377	R3382	R3387	R3392	R3397	R3402	R3407	R3412	R3417	R3422	R3427	R3432	R3437	R3442	R3447	R3452	R3457	R3462	R3467	R3472	R3477	R3482	R3487	R3492	R3497	R3502	R3507	R3512	R3517	R3522	R3527	R3532	R3537	R3542	R3547	R3552	R3557	R3562	R3567	R3572	R3577	R3582	R3587	R3592	R3597	R3602	R3607	R3612	R3617	R3622	R3627	R3632	R3637	R3642	R3647	R3652	R3657	R3662	R3667	R3672	R3677	R3682	R3687	R3692	R3697	R3702	R3707	R3712	R3717	R3722	R3727	R3732	R3737	R3742	R3747	R3752	R3757	R3762	R3767	R3772	R3777	R3782	R3787	R3792	R3797	R3802	R3807	R3812	R3817	R3822	R3827	R3832	R3837	R3842	R3847	R3852	R3857	R3862	R3867	R3872	R3877	R3882	R3887	R3892	R3897	R3902	R3907	R3912	R3917	R3922	R3927	R3932	R3937	R3942	R3947	R3952	R3957	R3962	R3967	R3972	R3977	R3982	R3987	R3992	R3997	R4002	R4007	R4012	R4017	R4022	R4027	R4032	R4037	R4042	R4047	R4052	R4057	R4062	R4067	R4072	R4077	R4082	R4087	R4092	R4097	R4102	R4107	R4112	R4117	R4122	R4127	R4132	R4137	R4142	R4147	R4152	R4157	R4162	R4167	R4172	R4177	R4182	R4187	R4192	R4197	R4202	R4207	R4212	R4217	R4222	R4227	R4232	R4237	R4242	R4247	R4252	R4257	R4262	R4267	R4272	R4277	R4282	R4287	R4292	R4297	R4302	R4307	R4312	R4317	R4322	R4327	R4332	R4337	R4342	R4347	R4352	R4357	R4362	R4367	R4372	R4377	R4382	R4387	R4392	R4397	R4402	R4407	R4412	R4417	R4422	R4427	R4432	R4437	R4442	R4447	R4452	R4457	R4462	R4467	R4472	R4477	R4482	R4487	R4492	R4497	R4502	R4507	R4512	R4517	R4522	R4527	R4532	R4537	R4542	R4547	R4552	R4557	R4562	R4567	R4572	R4577	R4582	R4587	R4592	R4597	R4602	R4607	R4612	R4617	R4622	R4627	R4632	R4637	R4642	R4647	R4652	R4657	R4662	R4667	R4672	R4677	R4682	R4687	R4692	R4697	R4702	R4707	R4712	R4717	R4722	R4727	R4732	R4737	R4742	R4747	R4752	R4757	R4762	R4767	R4772	R4777	R4782	R4787	R4792	R4797	R4802	R4807	R4812	R4817	R4822	R4827	R4832	R4837	R4842	R4847	R4852	R4857	R4862	R4867	R4872	R4877	R4882	R4887	R4892	R4897	R4902	R4907	R4912	R4917	R4922	R4927	R4932	R4937	R4942	R4947	R4952	R4957	R4962	R4967	R4972	R4977	R4982	R4987	R4992	R4997	R5002	R5007	R5012	R5017	R5022	R5027	R5032	R5037	R5042	R5047	R5052	R5057	R5062	R5067	R5072	R5077	R5082	R5087	R5092	R5097	R5102	R5107	R5112	R5117	R5122	R5127	R5132	R5137	R5142	R5147	R5152	R5157	R5162	R5167	R5172	R5177	R5182	R5187	R5192	R5197	R5202	R5207	R5212	R5217	R5222	R5227	R5232	R5237	R5242	R5247	R5252	R5257	R5262	R5267	R5272	R5277	R5282	R5287	R5292	R5297	R5302	R5307	R5312	R5317	R5322	R5327	R5332	R5337	R5342	R5347	R5352	R5357	R5362	R5367	R5372	R5377	R5382	R5387	R5392	R5397	R5402	R5407	R5412	R5417	R5422	R5427	R5432	R5437	R5442	R5447	R5452	R5457	R5462	R5467	R5472	R5477	R5482	R5487	R5492	R5497	R5502	R5507	R5512	R5517	R5522	R5527	R5532	R5537	R5542	R5547	R5552	R5557	R5562	R5567	R5572	R5577	R5582	R5587	R5592	R5597	R5602	R5607	R5612	R5617	R5622	R5627	R5632	R5637	R5642	R5647	R5652	R5657	R5662	R5667	R5672	R5677	R5682	R5687	R5692	R5697	R5702	R5707	R5712	R5717	R5722	R5727	R5732	R5737	R5742	R5747	R5752	R5757	R5762	R5767	R5772	R5777	R5782	R5787	R5792	R5797	R5802	R5807	R5812	R5817	R5822	R5827	R5832	R5837	R5842	R5847	R5852	R5857	R5862	R5867	R5872	R5877	R5882	R5887	R5892	R5897	R5902	R5907	R5912	R5917	R5922	R5927	R5932	R5937	R5942	R5947	R5952	R5957	R5962	R5967	R5972	R5977	R5982	R5987	R5992	R5997	R6002	R6007	R6012	R6017	R6022	R6027	R6032	R6037	R6042	R6047	R6052	R6057	R6062	R6067	R6072	R6077	R6082	R6087	R6092	R6097	R6102	R6107	R6112	R6117	R6122	R6127	R6132	R6137	R6142	R6147	R6152	R6157	R6162	R6167	R6172	R6177	R6182	R6187	R6192	R6197	R6202	R6207	R6212	R6217	R6222	R6227	R6232	R6237	R6242	R6247	R6252	R6257	R6262	R6267	R6272	R6277	R6282	R6287	R6292	R6297	R6302	R6307	R6312	R6317	R6322	R6327	R6332	R6337	R6342	R6347	R6352	R6357	R6362	R6367	R6372	R6377	R6382	R6387	R6392	R6397	R6402	R6407	R6412	R6417	R6422	R6427	R6432	R6437	R6442	R6447	R6452	R6457	R6462	R6467	R6472	R6477	R6482	R6487	R6492	R6497	R6502	R6507	R6512	R6517	R6522	R6527	R6532	R6537	R6542	R6547	R6552	R6557	R6562	R6567	R6572	R657
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

1.6 Référence commerciale

	Désignation	Référence	Part Number
Hélice seule	SWIRLBLACK-2/-3 (Tractif) Décollage ++ Croisière ++++		
	Hélice Bipale SWIRLBLACK-3-R Inconel Droite [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-44-00X (Droite) 01-44-00X (Gauche)	H-SW3_2-D-PV_R_I H-SW3_2-G-PV_R_I
	Hélice Tripale SWIRLBLACK-3-R Inconel Droite [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-44-027 (Droite) 01-44-00X (Gauche)	H-SW3_3-D-PV_R_I H-SW3_3-G-PV_R_I
	Hélice 4-pales SWIRLBLACK-3-R Inconel Droite [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-44-027 (Droite) 01-44-00X (Gauche)	H-SW3_4-D-PV_R_I H-SW3_4-G-PV_R_I
	Hélice 5-pales SWIRLBLACK-3-R Inconel Droite [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-44-00X (Droite) 01-44-00X (Gauche)	H-SW3_5-D-PV_R_I H-SW3_5-G-PV_R_I
	► Drapeau/Reverse : Disponible sur demande / Nous contacter		
	FLASHBLACK-R (Tractif) Décollage +++ Croisière +++		
	Hélice Bipale FLASHBLACK-R Inconel [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-27-017 (Droite) 01-27-00X (Gauche)	H-FSH_2-D-PVR_I H-FSH_2-G-PVR_I
	Hélice Tripale FLASHBLACK-R Inconel [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-27-015 (Droite) 01-27-00X (Gauche)	H-FSH_3-D-PVR_I H-FSH_3-G-PVR_I
	Hélice 4-pales FLASHBLACK-R Inconel [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-27-00X (Droite) 01-27-00X (Gauche)	H-FSH_4-D-PVR_I H-FSH_4-G-PVR_I
	Hélice 5-pales FLASHBLACK-R Inconel [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-27-00X (Droite) 01-27-00X (Gauche)	H-FSH_5-D-PVR_I H-FSH_5-G-PVR_I
	► Drapeau/Reverse : Disponible sur demande / Nous contacter		
	FLASHBLACK-3-R (Tractif) Décollage ++++ Croisière ++		
	Hélice Bipale FLASHBLACK-3-R Inconel [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-81-075 (Droite) 01-81-00X (Gauche)	H-FSH3_2-D-PV_R_I H-FSH3_2-G-PV_R_I
	Hélice Tripale FLASHBLACK-3-R Inconel [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-81-147 (Droite) 01-81-00X (Gauche)	H-FSH3_3-D-PVR_I H-FSH3_3-G-PVR_I
	Hélice 4-pales FLASHBLACK-3-R Inconel [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-81-158 (Droite) 01-81-00X (Gauche)	H-FSH3_4-D-PVR_I H-FSH3_4-G-PVR_I
	Hélice 5-pales FLASHBLACK-3-R Inconel [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-81-00X (Droite) 01-81-00X (Gauche)	H-FSH3_5-D-PVR_I H-FSH3_5-G-PVR_I
	► Drapeau/Reverse : Disponible sur demande / Nous contacter		
	FLASHBLACK-2-R (Propulsif) Décollage +++ Croisière +++		
	Hélice Bipale FLASHBLACK-2-R Inconel [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-35-00X (Gauche)	H-FSH2_2-G-PVR_I
Hélice Tripale FLASHBLACK-2-R Inconel [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-35-017 (Gauche)	H-FSH2_3-G-PVR_I	
Hélice 4-pales FLASHBLACK-2-R Inconel [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-35-018 (Gauche)	H-FSH2_4-G-PV_R_I	
Hélice 5-pales FLASHBLACK-2-R Inconel [Hybride Hélice seule] <i>Nécessite le complément d'un "PACK commande"</i>	01-35-00x (Gauche)	H-FSH2_5-G-PV_R_I	
► Drapeau/Reverse : Disponible sur demande / Nous contacter			
PACK commande	► Interrupteur	01-69-029	/
	► Constant Speed	01-69-029	/
	► Monomanette	01-69-053	/

2 Applications

Les hélices DUC sont données pour un potentiel de vol illimité dans des conditions normales de fonctionnement. Pour conserver le potentiel illimité, DUC Hélices a déterminé un TBO (temps entre révision) pour une hélice en fonction du moteur qu'elle équipe. Consulter la rubrique **9. Potentiel d'utilisation & Maintenance de l'hélice** pour davantage d'information.

Moteur	Type	Réd-ucteur	Hélice préconisée	Diamètre hélice (mm)	TBO - Temps entre révision (heure)
3 AXES TRACTIF					
ROTAX 912	4 temps	2.273 2.43	Bipale FLASHBLACK-R Inconel Droite	Ø1520 à Ø1900	1500h ou 5 ans
			Tripale FLASHBLACK-R Inconel Droite		
		Tripale SWIRLBLACK-3-R Inconel Droite			
ROTAX 912S/912iS		2.43	Tripale FLASHBLACK-R Inconel Droite		
			Tripale SWIRLBLACK-3-R Inconel Droite		
			Tripale FLASHBLACK-3-R Inconel Droite		
ROTAX 914		2.43	Tripale FLASHBLACK-R Inconel Droite		
			Tripale SWIRLBLACK-3-R Inconel Droite		
			Tripale FLASHBLACK-3-R Inconel Droite		
ROTAX 915		2.54	4-pales FLASHBLACK-R Inconel Droite		
			4-pales SWIRLBLACK-3-R Inconel Droite		
VIKING 130			Tripale FLASHBLACK-R Inconel Droite		
	Tripale SWIRLBLACK-3-R Inconel Droite				
VIKING 150		Tripale FLASHBLACK-3-R Inconel Droite			
PROPULSIF					
ROTAX 912/912S/912iS	4 temps	2.273 2.43	Tripale FLASHBLACK-2 Inconel Gauche	Ø1520 à Ø1900	1500h ou 5 ans
ROTAX 914			2.43		
		4-pales FLASHBLACK-2 Inconel Gauche			
ROTAX 915		2.54			
			5-pales FLASHBLACK-2 Inconel Gauche		
AUTRES APPLICATIONS					
Pour toutes autres applications, merci de contacter la société DUC Hélices pour évaluer la configuration d'hélices à PAS VARIABLE HYBRIDE adaptée.					

* Ø1900mm = 74.8" ; Ø1520mm = Ø59.8"

Remarque

Les valeurs d'angle de calage sont des valeurs théoriques associées au moteur. Ce réglage doit être ajusté en fonction de l'avion. Ainsi, selon le type d'avion, une plage d'angle de calage est définie. L'amplitude de cette plage n'excédant pas la valeur spécifiée ci-dessus (Voir le paragraphe 7. Premiers essais de roulage puis en vol de l'hélice).

Pour une bonne utilisation de l'hélice, se reporter à la rubrique **9. Potentiel d'utilisation & Maintenance de l'hélice**.

3 Précautions d'installation et d'utilisation



RECOMMANDATION

Comme préconisé par les fabricants de moteurs, il est fortement conseillé d'utiliser l'hélice **Pas Variable HYBRIDE** avec un aéronef équipé d'un indicateur de dépression sur les collecteurs d'admission du moteur (**Pression d'Admission moteur - PA**) pour connaître la sollicitation du moteur. Se référer au manuel d'utilisation de votre moteur ou à l'annexe **12.4. Données de performance des moteurs**.

AVERTISSEMENT

Assurez-vous que le circuit d'allumage est hors tension avant de débuter tout type opération sur l'hélice. Ne pas faire tourner le moteur sans hélice, des dommages moteur en résulteront.

IMPORTANT

- Les pales d'une hélice font partie d'un ensemble. **NE PAS LES INTERCHANGER** avec d'autres pales provenant d'hélices similaires. Les pales d'une hélice sont fabriquées selon leur application. Leur structure, masse et équilibrage sont différents d'une hélice à l'autre.

- Le cône est un élément important pour le refroidissement du moteur. L'avion ne doit pas voler sans cône d'hélice. Le montage d'un cône différent des cônes DUC devra faire l'objet d'un avenant au présent manuel d'instructions validé par la société DUC afin de confirmer sa compatibilité au montage de l'hélice.

- L'hélice vous est livrée avec les vis adéquates. Le changement des vis est contraire à nos préconisations sauf validation par les constructeurs d'aéronef.

CONDITIONS DE GARANTIE

L'utilisateur vole toujours sous son entière responsabilité (Cf. 6. Conditions Générales de Vente).

4 Données techniques des hélices Pas Variable HYBRIDE

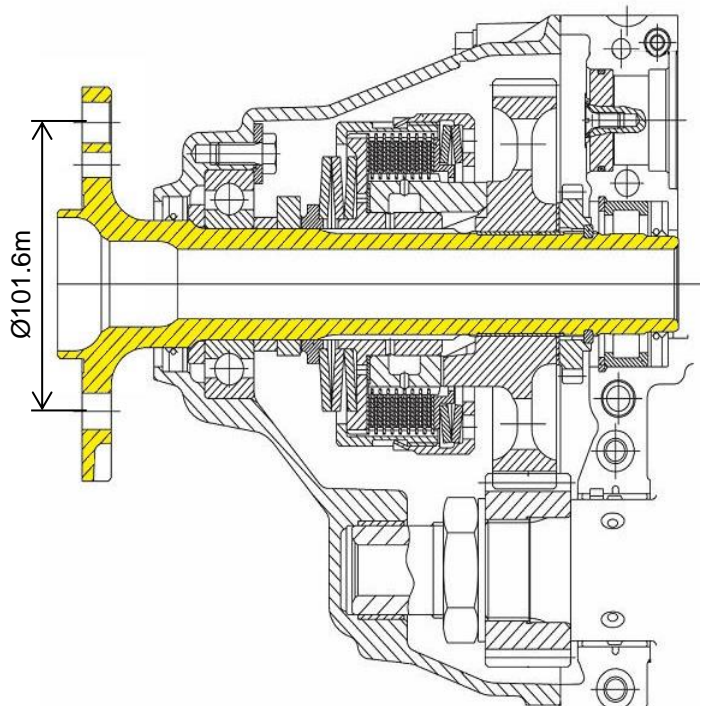
4.1 Montage

Les hélices **PAS VARIABLE HYBRIDE** sont conçues pour être installées sur les flasques porte-hélices moteurs du type ROTAX série 9, autrement dit sur un porte-hélice comportant :

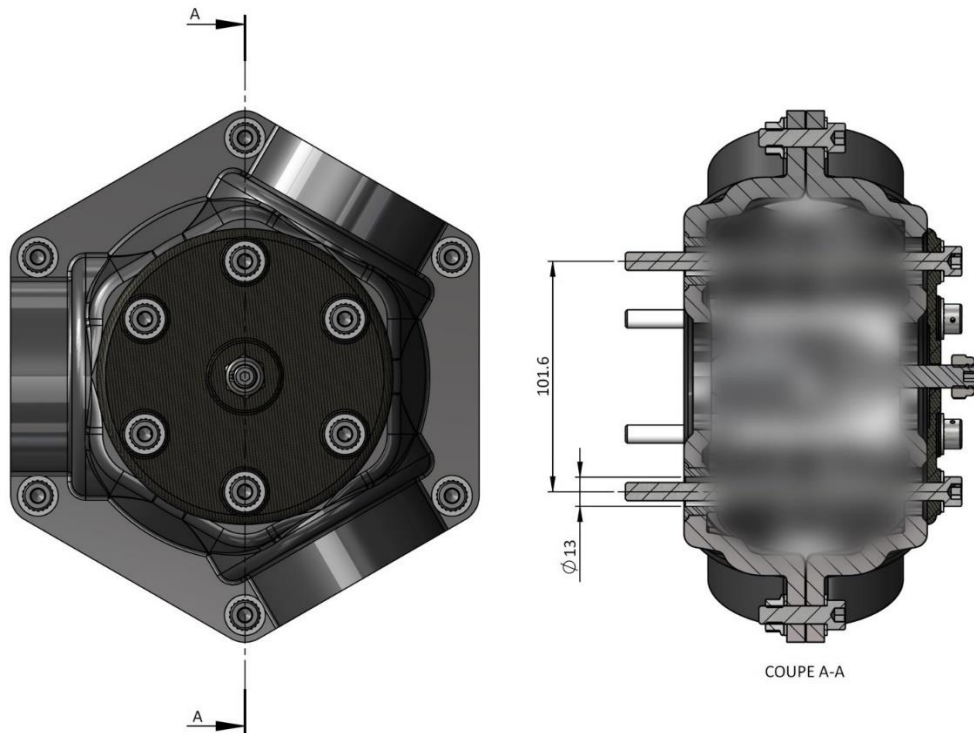
- ✓ 6 pions Ø13 sur un entraxe de Ø101.6mm (4").
- ✓ Arbre creux traversant le réducteur permettant l'installation de la commande du pas à l'arrière du réducteur

Consulter l'annexe **12.1** pour connaître les dimensions des porte-hélices ROTAX série 9.

Dans le cadre d'un moteur différent à arbre creux, une adaptation spécifique peut être faite. Merci de prendre contact avec la société DUC Hélices.



Voici les spécifications des moyeux d'hélice **PAS VARIABLE HYBRIDE** :



Les moyeux **bipale, tripale** se fixent au flasque moteur à l'aide de 6 vis sur un entraxe de fixation de $\varnothing 101.6\text{mm}$ ($\varnothing 4''$) et d'alésages $\varnothing 13\text{mm}$ permettant de loger les pions de reprise des efforts de cisaillement du flasque moteur.

Les moyeux **4-pales** possèdent une spécificité du fait de la présence de 2 tige filetées figés lors de l'assemblage de l'hélice, et de la nécessité de mise en place de 4 vis pour la fixation au flasque moteur sur un entraxe de fixation de $\varnothing 101.6\text{mm}$ ($\varnothing 4''$) et d'alésages $\varnothing 13\text{mm}$ permettant de loger les pions de reprise des efforts de cisaillement.

Quant aux moyeux **5-pales**, ceux-ci sont fixé avec 5 boulons au lieu de 6 étant donné la problématique d'encombrement à l'intérieur du moyeu. Cela nécessite ainsi la mise en place d'une entretoise d'adaptation ou un flasque moteur correspondant.

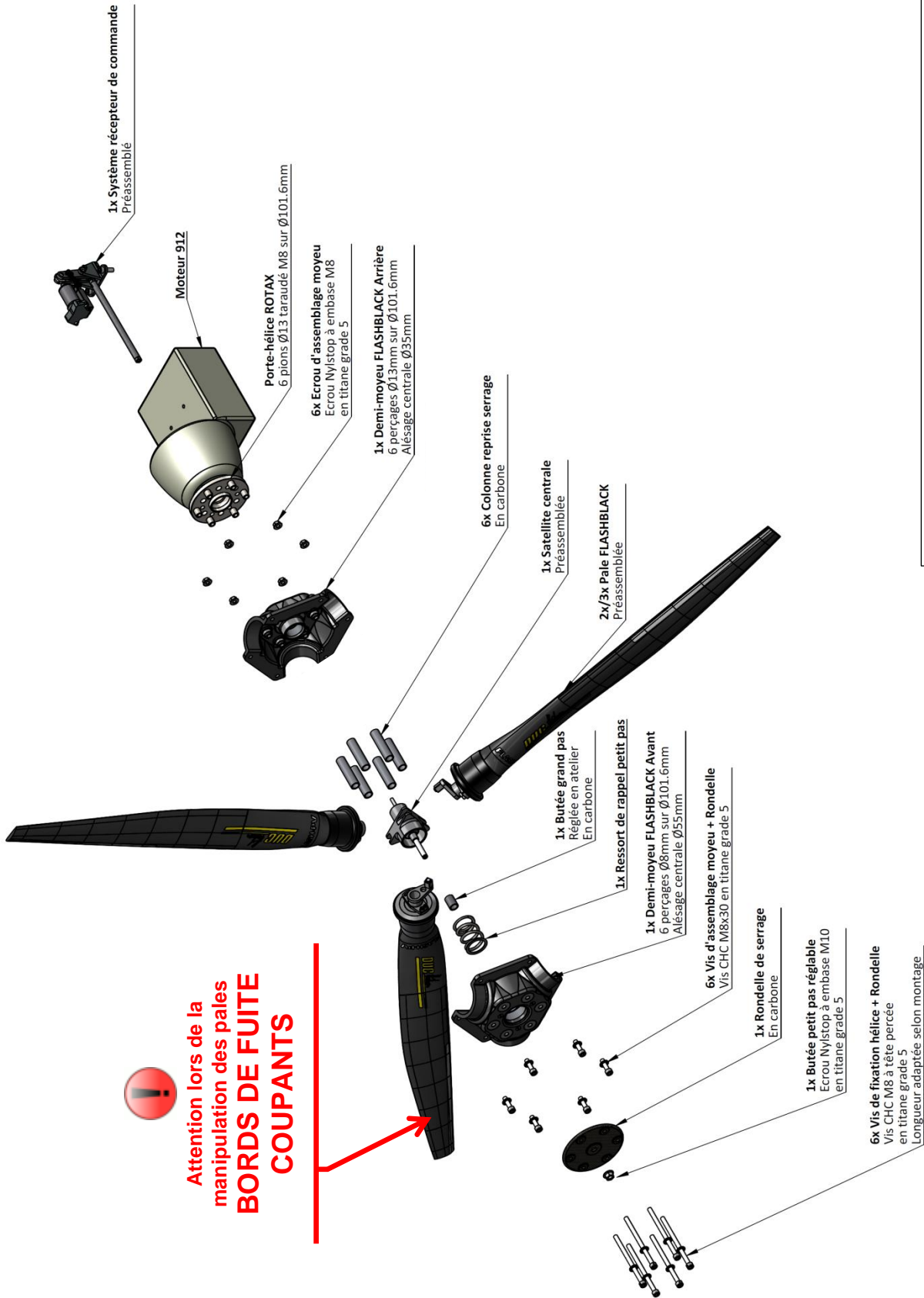
4.2 Visserie



- **Assemblage moyeu :**
Vis CHC M8x30 en titane de grade 5 / Rondelle contact à picot
Ecroû autobloquant Nylstop à embase en titane grade 5
- **Fixation de l'hélice :**
Vis CHC M8 en titane de grade 5 à tête percée pour blocage avec fil à freiner (longueur de vis adaptée selon montage direct porte-hélice ou entretoise) / Rondelle contact à picot
- **Butée petit pas réglable :**
Ecroû autobloquant Nylstop à embase en titane de grade 5
- **Rondelle de serrage :**
Carbone percé $\varnothing 8\text{mm}$ sur $\varnothing 101.6\text{mm}$

(Valable pour les configurations bipale – tripale – 4-pales – 5-pales)

Vue éclatée de l'hélice

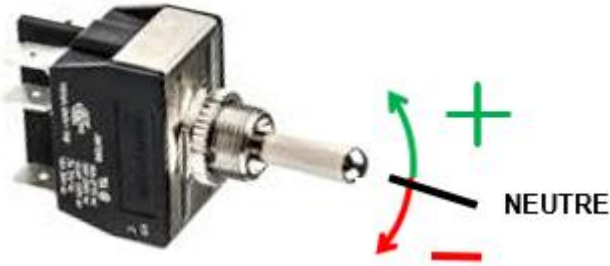


Remarque
 Cette vue éclatée présente le principe d'assemblage des hélices **PAS VARIABLE HYBRIDE**. Les dimensions ou nombre de composants peuvent varier selon les configurations (Nombre de pale, longueur de vis, ...).

4.3 Commande / émetteur

4.3.1 INTERRUPTEUR

L'interrupteur permet à l'utilisateur une régulation **MANUEL** du pas de l'hélice par actionnement du levier de l'interrupteur. Ce système est électrique et contrôle directement l'actionneur linéaire.



4.3.2 CONSTANT SPEED

Le boîtier Constant Speed (taille avionique standard 2-1/4") permet une régulation automatique du pas de l'hélice pour maintenir un régime constant du moteur, ce dernier étant spécifié par l'utilisateur.

Ce système de régulation est électrique et contrôle directement l'actionneur linéaire auquel il est impératif qu'il soit associé.

Son fonctionnement est paramétrable pour obtenir le meilleur niveau de précision d'asservissement (+/-20 tr/min) et rapidité d'exécution.

Consulter le manuel d'installation et d'utilisation fournie par DUC Hélices ou sur internet le [manuel du fabricant](#).



4.3.3 MONOMANETTE

Le système Monomanette vous permettra de profiter de vos vols en toute sécurité et confortablement, oubliant la gestion de l'hélice. Ce contrôleur d'hélice est entièrement automatique, il ne nécessite plus de définir le RPM pour chaque phase de vol ; cela passe uniquement par la gestion du levier d'accélérateur, et le système fait le reste travail.

Quelle que soit la configuration de votre avion ou de moteur, vous pouvez transformer votre gestion du vol grâce à ce système Monomanette.

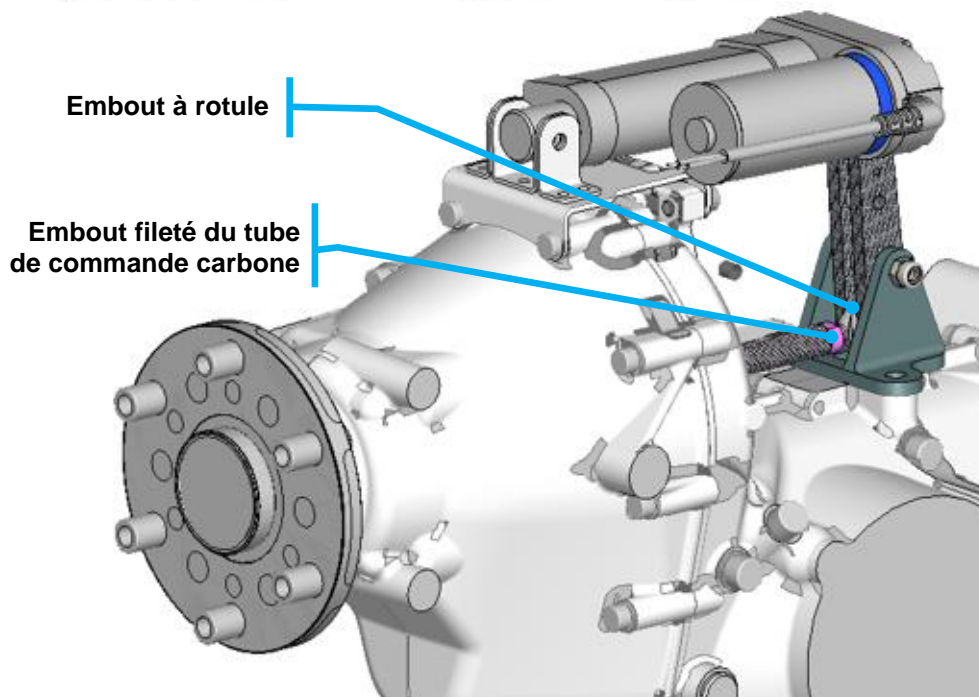
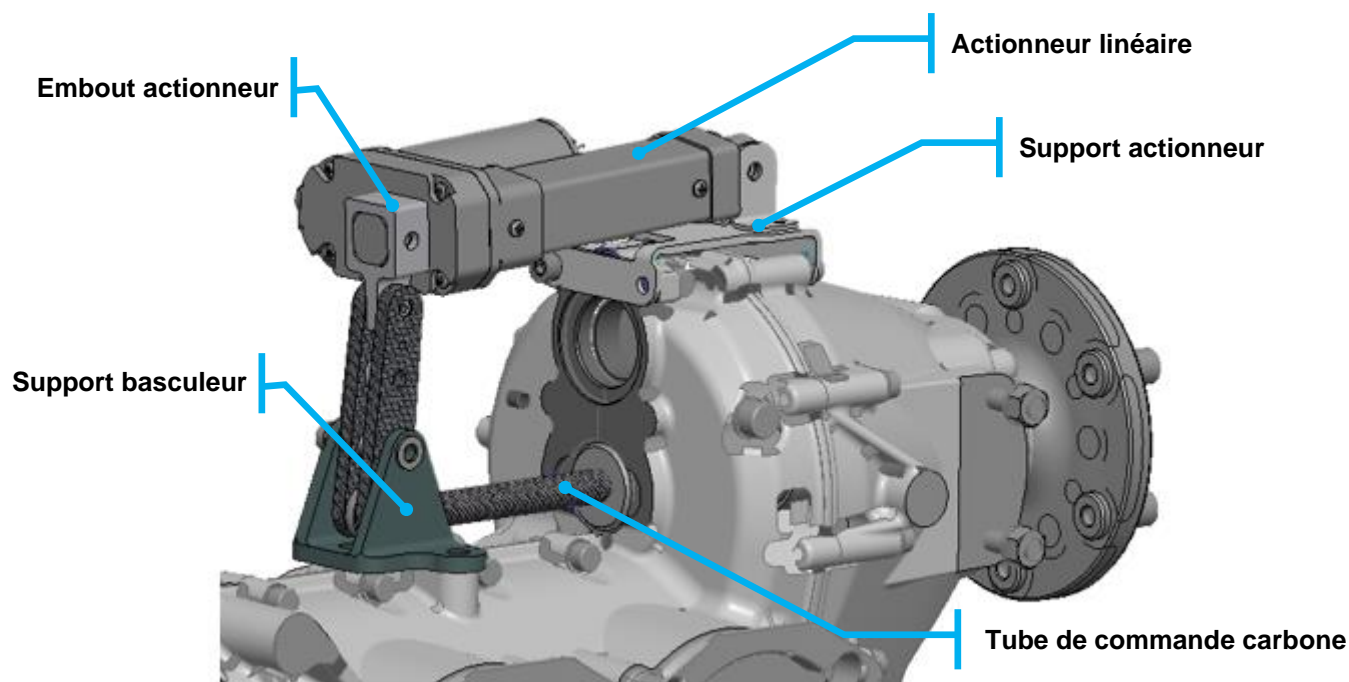


Ex. Page Principale | Ex. Page Vitesse/RPM | Ex. Page Manuel



NOTE : L'ensemble des réglages sont effectués par le personnel DUC habilité.

4.4 Système récepteur de commande



5 Instruction de montage des hélices PAS VARIABLE HYBRIDE

Le montage des hélices **Pas variable HYBRIDE** est expliqué ci-après. Il est recommandé d'assembler sur table l'hélice avant de l'installer sur l'avion.

Pour tout renseignement complémentaire, contacter la société DUC Hélices.

5.1 Moyens nécessaires

Dans le cadre du montage de l'hélice, il est recommandé d'être 2 opérateurs pour certaines opérations.

Voici la liste des outils nécessaires :

- Clé Allen 6 dynamométrique (Couple : 20 et 25 Nm)
- Clé Allen 3
- 2x Clé plat 8
- Clé plat 13
- Bidon purgeur de frein + Bidon receveur
- Support percé Ø30 à 50mm pour montage hélice sur table
- Tournevis plat dynamométrique (Couple : 4 Nm)



5.2 Assemblage de l'hélice sur table

5.2.1 Configuration bipale, tripale et 5-pales

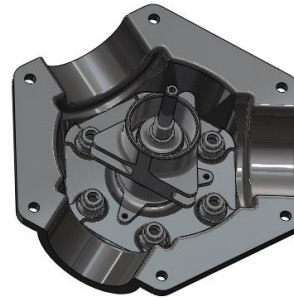
ÉTAPE 1.

Placer le **Demi-moyeu** « arrière, côté moteur » (Alésage centrale Ø55mm) sur une table.
Attention à ne pas inverser avec le demi-moyeu « avant, face hélice ».



ÉTAPE 2.

Poser le **satellite** dans le demi-moyeu arrière sans l'emmancher dans le coussinet en carbone Ø35.
Veillez à bien respecter le sens de montage du satellite.



ÉTAPE 3.

Tout en conservant le satellite posé sur le demi-moyeu arrière, emboîter vos **PALES** les unes après les autres dans la rainure du satellite et dans le logement du demi-moyeu arrière.

Orienter l'autocollant **DUC** face à vous.



□ ÉTAPE 4.

Assurez-vous de la bonne mise en place des pales dans leur logement. Placer le **demi-moyeu avant**. Ce dernier doit comporter les 6 **colonnes de reprise de serrage en carbone**. **Bien veillez à aligner les pièces pour l'assemblage.**



□ ÉTAPE 5.

Placer les **vis CHC M8x30 + Rondelle** par-dessus et les **écrous Nylstop à embase** à l'arrière pour l'assemblage des 2 demi-moyeux. Faire un premier serrage pour rapprocher les vis.

Veillez à ce que les pales soient bien placées dans leur logement. Tirer légèrement les pales vers l'extérieur pour un bon placement des pales.



□ ÉTAPE 6.

Ajouter le **ressort de sécurité** de rappel en petit pas.



□ ÉTAPE 7.

Placer la **rondelle de serrage en carbone**.

Mettre en compression le ressort de sécurité en s'appuyant sur la rondelle en carbone et visser l'**écrou Nylstop à embase M10** au début de la vis et le conserver à cette position jusqu'au réglage de l'hélice.



□ ÉTAPE 8.

Mettre en place les **6 vis de fixation CHC M8 + Rondelle** dans chacun des perçages de fixation de l'hélice.



□ ÉTAPE 9./10./11./12. (VIDE)

5.2.2 Configuration 4-pales

□ ÉTAPE 1.

Placer le **Demi-moyeu « arrière, côté flasque moteur »** (Alésage centrale Ø47mm) sur une table.
→ Attention à ne pas inverser avec le demi-moyeu « avant, face hélice ».

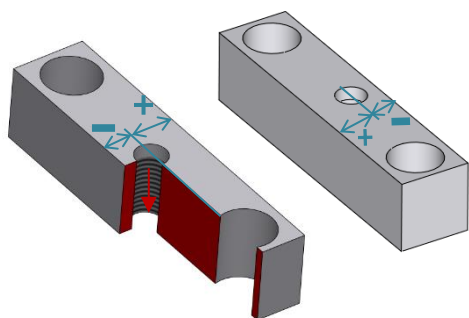


□ ÉTAPE 2.

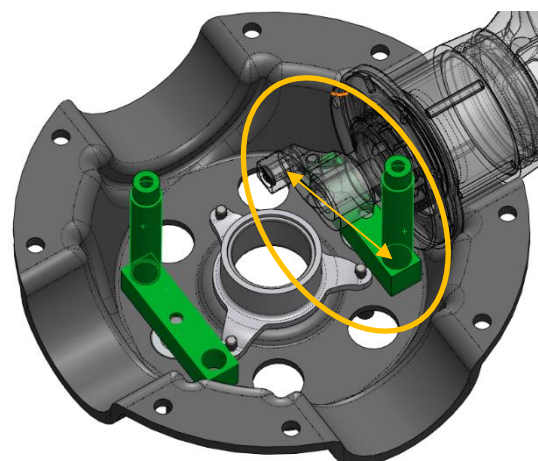
Placer les **2 liaisons colonnes** dans le demi-moyeu arrière selon les recommandations suivantes :

- orientation du taraudage débouchant vers le bas (partie non taraudée vers le haut),
- positionnement du taraudage sur les extérieurs du moyeu (-/+ : - sur les extérieurs),

puis placer les **2 colonnes taraudées** à l'opposé du levier de commande de pale (voir illustration entourée en orange ci-dessous), et mettre en place les 2 vis TFHC M6x20mm de fixation des colonnes taraudées.

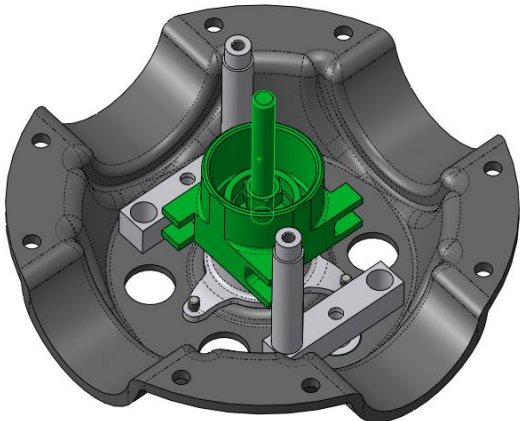


Liaisons colonnes



□ ÉTAPE 3

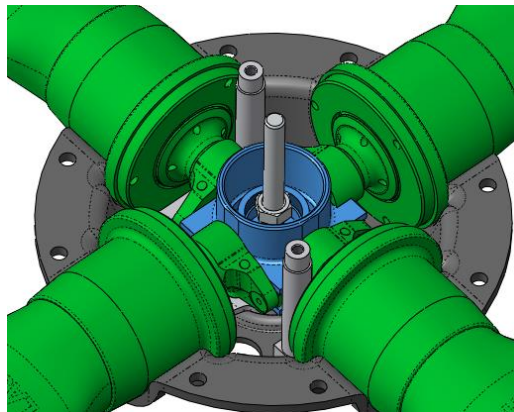
Poser le **satellite** dans le demi-moyeu arrière sans l'emmancher dans le coussinet en carbone Ø35.
 → Veillez à bien respecter le sens de montage du satellite.



□ ÉTAPE 4.

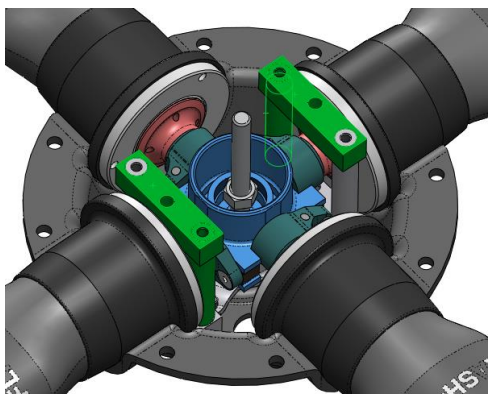
Tout en conservant le satellite posé sur le demi-moyeu arrière, emboîter vos **4 pales** les unes après les autres dans la rainure du satellite et dans le logement du demi-moyeu arrière.

→ Orienter l'autocollant **DUC** face à vous.



□ ÉTAPE 5.

Placer les **2 colonnes taraudées** restantes, ainsi que les **2 liaisons colonnes** restantes, puis mettre en place les 2 vis TFHC M6x20mm de fixation des colonnes taraudées(coté arrière).



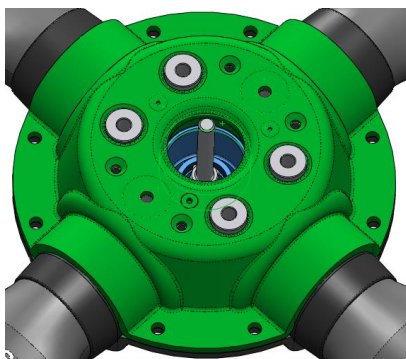
□ ÉTAPE 6.

Placer les **4 colonnes lisses**.



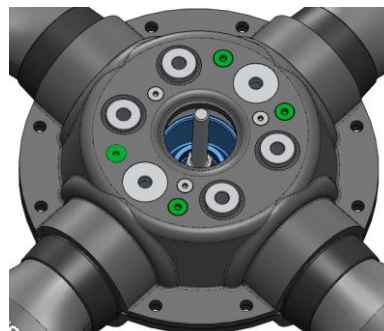
□ ÉTAPE 7.

Placer le **demi-moyeu « avant »**



□ ÉTAPE 8.

Placer les **4 vis TFHC M6x20mm** de fixation des colonnes taraudées



□ ÉTAPE 9.

Placer les **8 vis CHC M8x30mm + Rondelles par-dessus** et les **écrous Nylstop à embase** à l'arrière pour l'assemblage des 2 demi-moyeux.
Faire un premier serrage pour approcher les vis.
→ Veillez à ce que les pales soient bien placées dans leur logement. Tirer légèrement les pales vers l'extérieur pour un bon placement des pales.



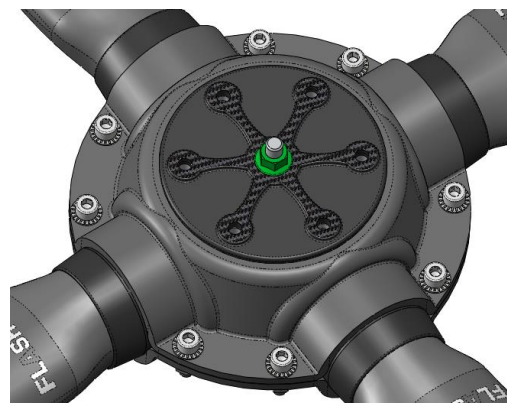
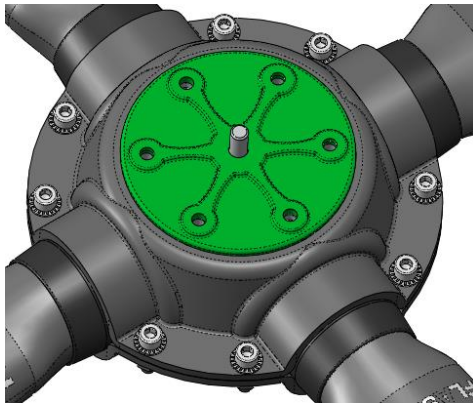
□ ÉTAPE 10.

Ajouter le ressort de sécurité de rappel en petit pas.



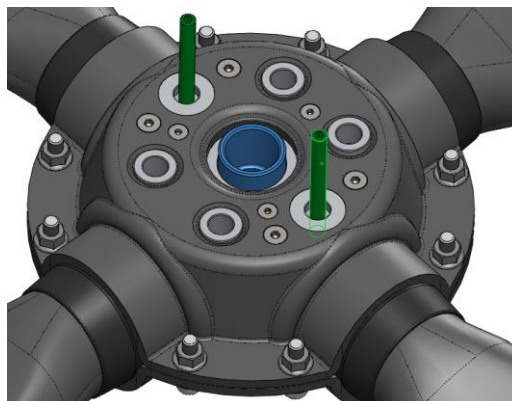
□ ÉTAPE 11.

Placer la rondelle de serrage en carbone.
Mettre en compression le ressort de sécurité en s'appuyant sur la rondelle en carbone et visser l'écrou Nylstop à embase M10 au début de la vis et le conserver à cette position jusqu'au réglage de l'hélice.



□ ÉTAPE 12.

Retourner l'hélice pour placer les **2 vis STHC M8x80mm** dans les liaisons colonnes en mettant en place au préalable un frein filet de type Loctite Bleu 243 pour figer leur positionnement.

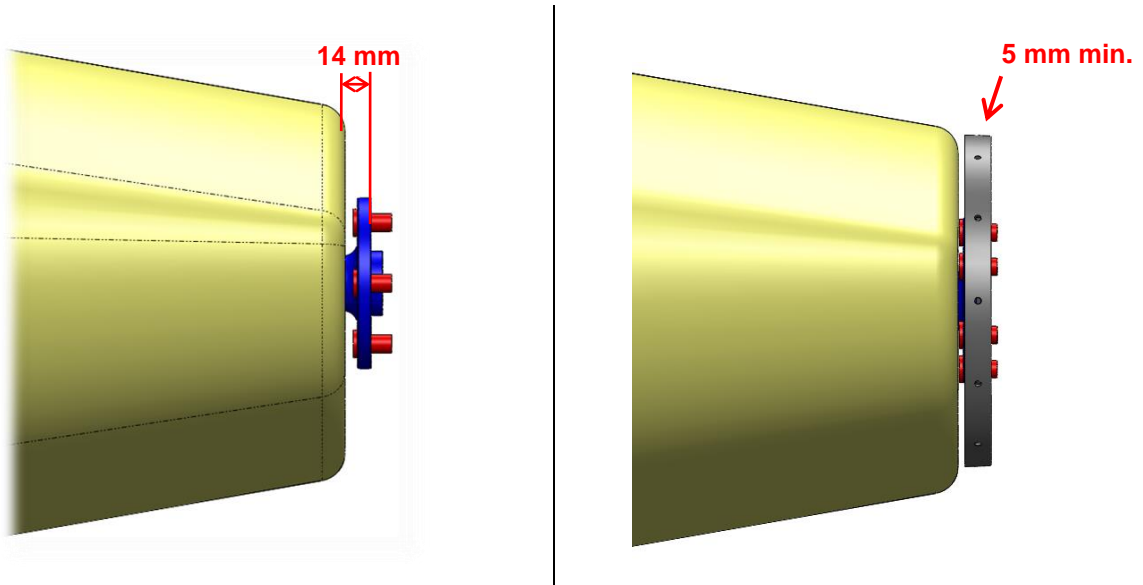


A ce stade, l'hélice est prémontée sur table mais non serrée.

5.3 Montage coté moteur

5.3.1 Paramètres flasque moteur

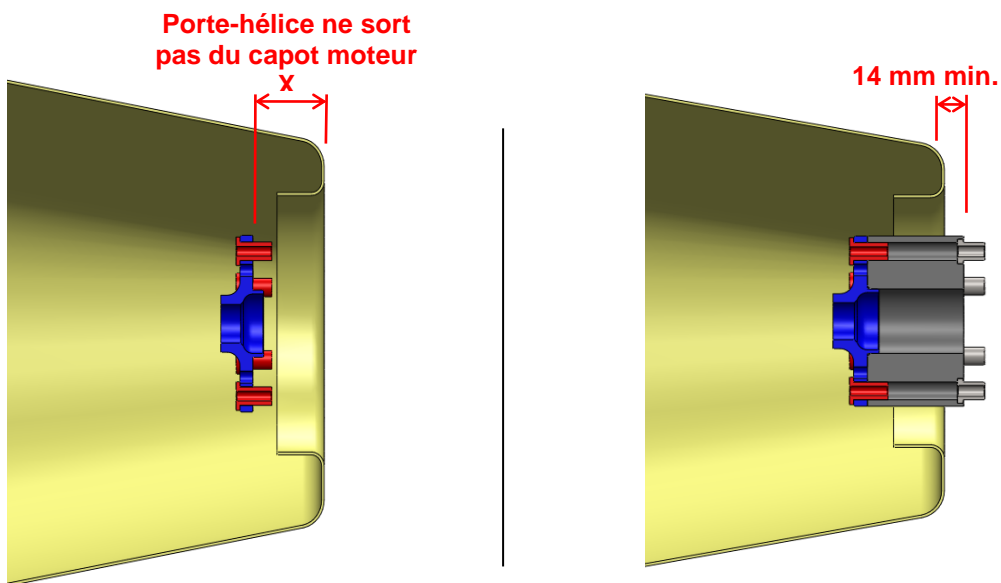
5.3.1.1 Montage direct sur moteur



5.3.1.2 Montage avec entretoise intercalaire

Détermination longueur entretoise intercalaire :

Mesurer la **distance X** entre le porte-hélice et la limite du capot moteur, puis ajouter **14mm**.



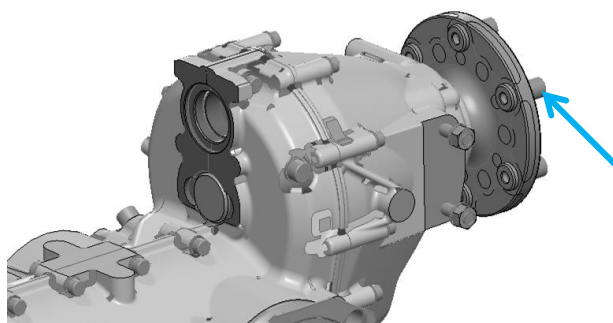
Entretoise intercalaire disponible :

Moteur	Modèle	Longueur
ROTAX	Entretoise intercalaire 912H	3, 6, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 45, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 100, 120mm

5.3.2 Installation du récepteur de commande et de l'hélice

□ ÉTAPE 13.

Le flasque porte-hélice doit **impérativement** être équipé de **pions d'indexage Ø13** pour le montage conforme de l'hélice. Selon le type de montage (montage direct ou avec entretoise intercalaire), les pions Ø13 peuvent être taraudés en M8 ou seulement percé Ø8. Dans le second cas, il est nécessaire d'utiliser un contre écrou pour la fixation de l'hélice.



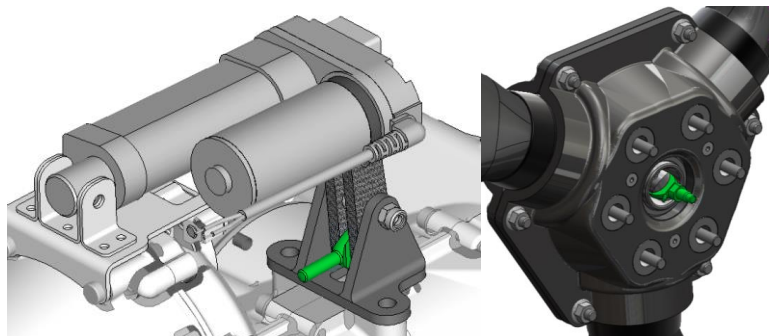
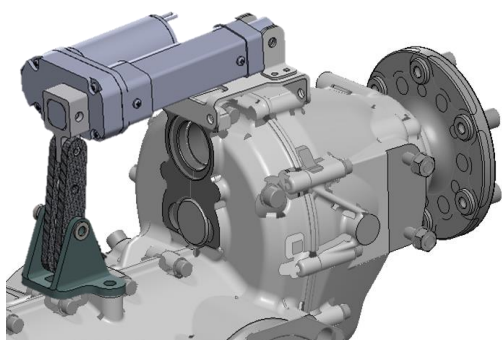
□ ÉTAPE 14.

Installer le système récepteur de commande sur le réducteur (face verticale) et sur le carter moteur (face horizontale). **Attention, il est nécessaire d'avoir un espace suffisant autour du basculeur pour permettre un bon fonctionnement.**

□ ÉTAPE 15.

Vérifier que la rotule du basculeur soit complètement rentrée/vissée et que les contre-écrous de blocage soient bien serrés.

Effectuer la même vérification sur la rotule du satellite à l'arrière de l'hélice.



□ ÉTAPE 16.

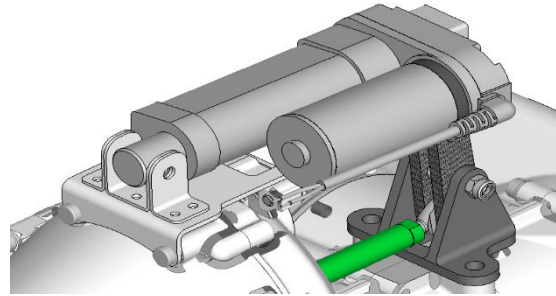
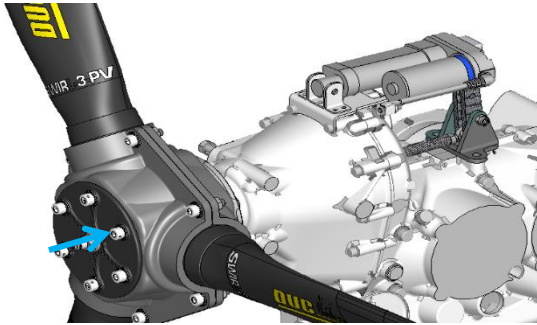
Placer le tube de commande en carbone sur l'embout à l'arrière de l'hélice.

Attention, la longueur du tube de commande est définie selon le type de montage de l'hélice (montage direct ou avec entretoise intercalaire). Veillez à bien respecter la configuration de montage choisie initialement.



□ ÉTAPE 17.

A l'aide des 6 vis CHC M8 + Rondelle, fixer l'hélice **PAS VARIABLE HYBRIDE** sur le porte-hélice ROTAX avec le tube de commande en carbone précédemment installé **en effectuant un premier serrage approché**. Après avoir traversé le réducteur, ce tube doit s'emboîter avec la rotule inférieure du basculeur.
Veillez à ce qu'il n'y ait pas de contrainte sur le tube en carbone lors du montage/serrage.



□ ÉTAPE 18.

Effectuer maintenant un **serrage progressif en croix** en 2 ou 3 fois pour atteindre le **couple de serrage de 25 N.m**.



COUPLE DE SERRAGE
2,5 Kg/m 25 N.m

□ ÉTAPE 19.

Serrer progressivement en 2 ou 3 fois les 6 vis de fixation CHC M8 de l'hélice 20 Nm.



COUPLE DE SERRAGE
2,0 Kg/m 20 N.m

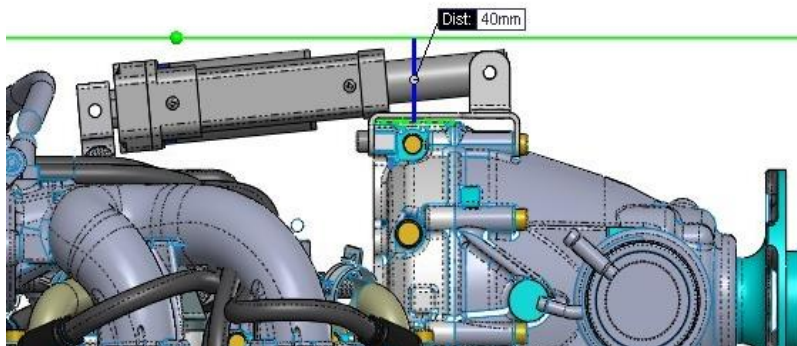
Fil marron du faisceau du boîtier Constant Speed

Fil vert du faisceau du boîtier Constant Speed

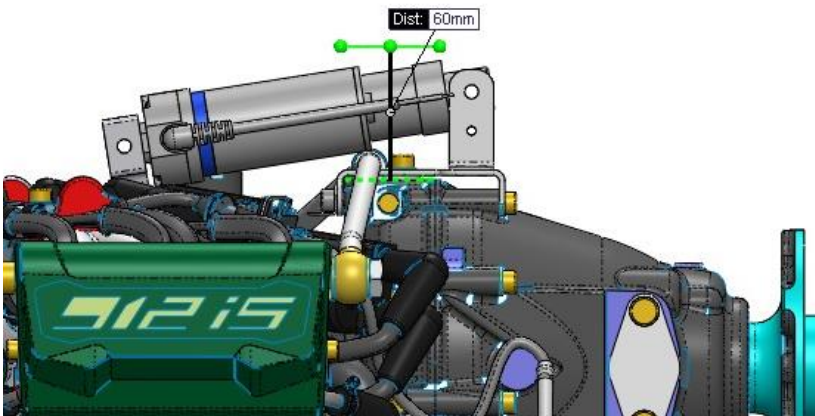


Différentes versions de fixation d'actionneur linéaire sont disponible afin de correspondre avec les différentes configuration moteur et avec l'espace disponible à l'arrière du réducteur.
 → Voir sur la page suivante.

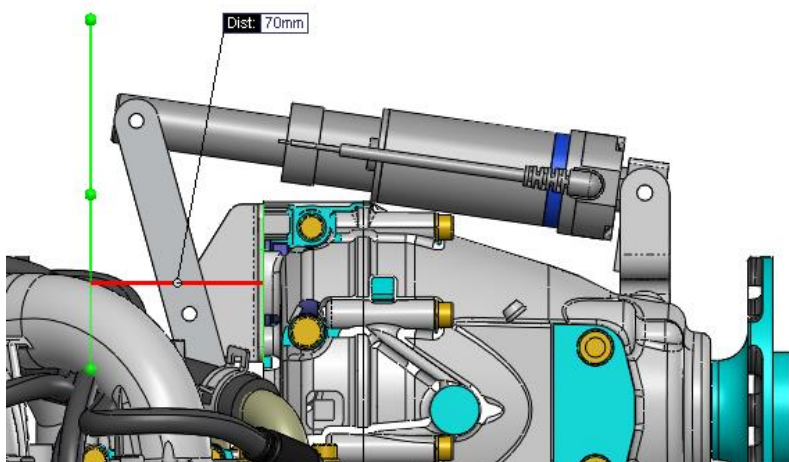
Version 1 : ARRIERE V1 pour 912S



Version 2 : ARRIERE V2 pour 912iS



Version 3 : DESSUS V3



**A ce stade, l'hélice est préinstallée sur le moteur ROTAX.
(Configuration Hybride Électrique)**

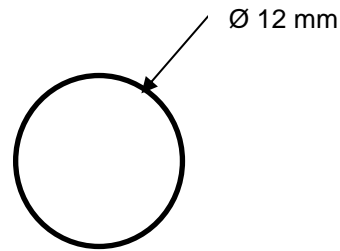
5.4 Montage coté habitacle

5.4.1 Installation de la commande

5.4.1.1 INTERRUPTEUR

Emplacement recommandé : Tableau de bord, facilement manœuvrable, sur surface rigide.

Perçage recommandé pour intégration tableau de bord :



5.4.1.2 CONSTANT SPEED

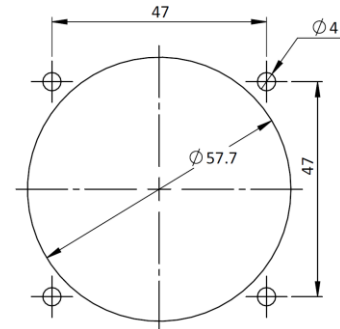
Consulter le manuel d'installation et d'utilisation fournie par DUC Hélices ou sur internet le [manuel du fabricant](#).



Régime moteur mesuré

Régime moteur spécifié par le pilote

Découpe recommandée pour intégration tableau de bord :



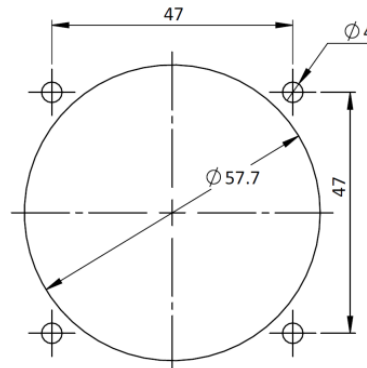
→ Voir schéma de câblage en page suivante.

5.4.1.3 MONOMANETTE

Consulter le manuel d'installation et d'utilisation fournie par DUC Hélices ou sur internet le [manuel du fabricant](#).

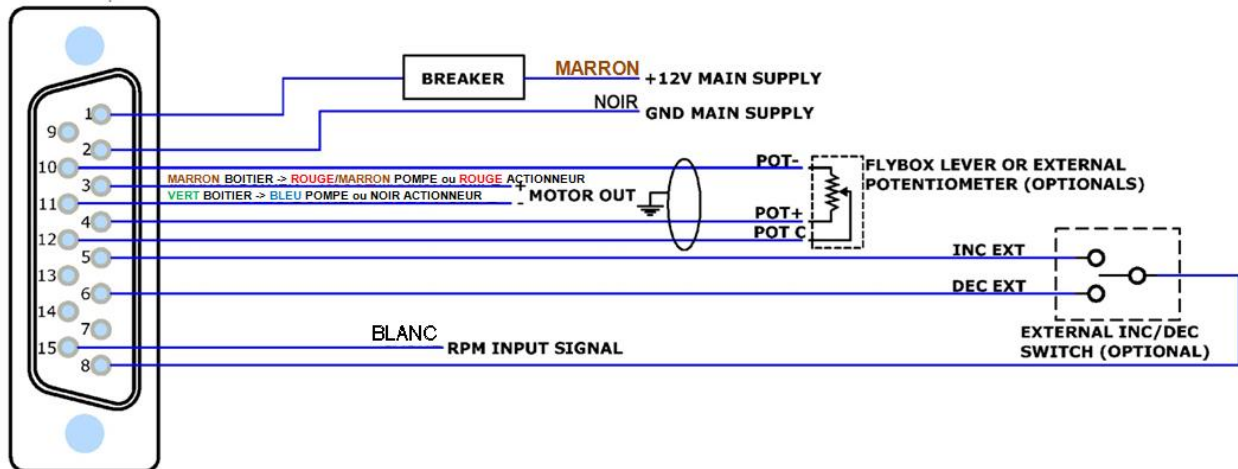


Découpe recommandée pour intégration tableau de bord :



→ Voir schéma de câblage en page suivante.

Schéma de câblage :



15-pole female connector, view from wiring side

1= +12V Main supply

2= GND Main supply

3= Motor out (+)

4= POT + (positive) for external lever/potentiometer (optional)

5= "INC EXT" signal for external INC/DEC switch (optional)

6= "DEC EXT" signal for external INC/DEC switch (optional)

7= not used/reserved

8= GND for external INC/DEC switch (optional)

9= not used/reserved

10= POT - (negative) for external lever/potentiometer (optional)

11= Motor out (-)

12= POT C (cursor) for external lever/potentiometer (optional)

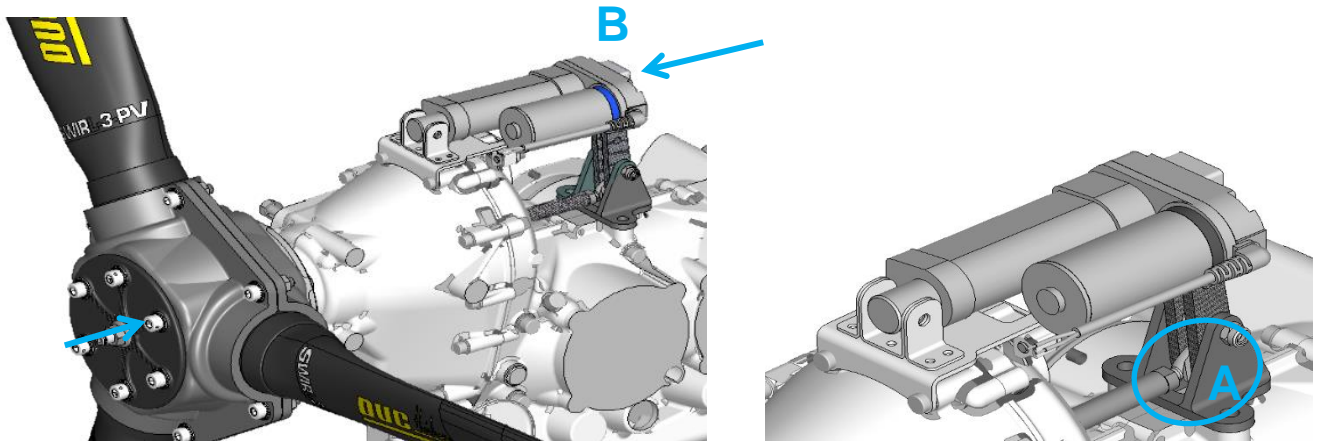
13= not used/reserved

14= not used/reserved

15= RPM input signal from the pick-up (for ROTAX912/914 engines) or from ECU (for EPAPOWER engines)

5.5 Finalisation du montage de l'hélice

□ ÉTAPE 19

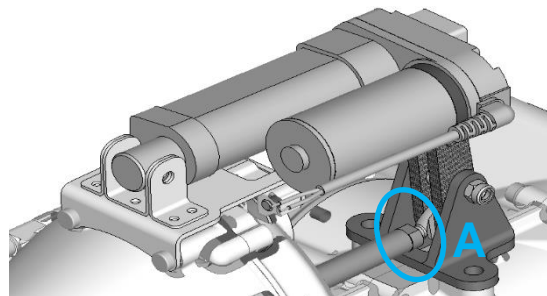


Bien vérifier que la tige de l'actionneur linéaire soit rentrée (B) et que le tube de commande en carbone soit bien emboîté avec la rotule inférieure (A).

Ajuster la vis de réglage de la rotule inférieure A pour rattraper le jeu entre le tube et la rotule.

Attention, il est nécessaire conserver un jeu d'environ 0.5mm environ car l'ensemble des matériaux se dilatent lors de la chauffe du moteur.

Lorsque que le réglage est effectué, **bien bloquer la vis de réglage avec son contre-écrou en A.** Ce réglage est préliminaire et sera ajusté lors des essais au sol.



A ce point, l'hélice est montée, serrée, purgée mais non réglée, ni sécurisée.

PRECAUTIONS

Si vous constatez la moindre anomalie de montage ou de fonctionnement, n'entrez pas de vol et contactez immédiatement la société DUC Hélices.



Prendre conscience des risques potentiels lors du montage et des premiers essais de l'hélice. Soyez concentré, attentif et vigilant à votre entourage. Vérifier plusieurs fois les points à respecter. Conserver de grandes distances de sécurité lors des mises en fonctionnement.

Les produits de la société DUC Hélices doivent être montés et utilisés conformément aux manuels d'instructions fournis. Aucune modification ne peut être effectuée sans l'accord préalable de la société DUC Hélices. Le non-respect de ces données dégage toute responsabilité de la société DUC Hélices et rend hors garantie les produits considérés (Consulter la rubrique **6.Conditions Générales de vente**).

6 Réglages de la butée petit pas et essais statique au sol de l'hélice

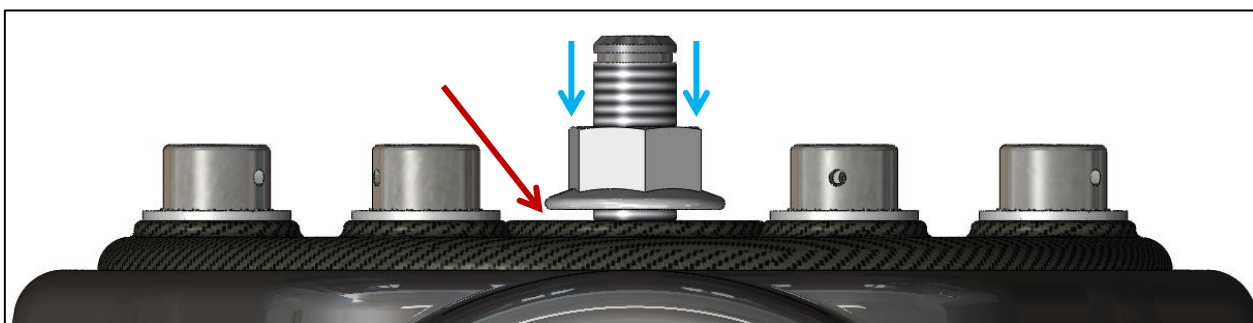


RECOMMANDATION

Comme préconisé par les fabricants de moteur, il est fortement conseillé d'utiliser l'hélice à **Pas Variable HYBRIDE** à avec un aéronef équipé d'un indicateur de dépression sur les collecteurs d'admission du moteur (**Pression d'Admission moteur - PA**) pour connaître la sollicitation du moteur. Se référer au manuel d'utilisation de votre moteur ou à l'annexe **12.4. Données de performance des moteurs.**

Les essais préliminaires sont importants.

1) Visser la butée petit pas (**Ecrou M10**) en laissant **un jeu de 1mm** avec la rondelle carbone.



2) Vérifier que la commande soit toujours bien en position petit pas.



3) Frein serré, allumer le moteur et le faire chauffer selon les recommandations du constructeur. L'objectif de cet essai au sol est de régler l'hélice, gaz à fond, à 5700-5800 tr/min.

4) Lorsque le moteur est en condition opérationnelle, faire la manipulation suivante :

A. Mettre les gaz progressivement jusqu'à 5500±200 tr/min.

B. Agir sur la commande de pas pour l'augmenter et compenser en parallèle avec la manette des gaz pour conserver un régime moteur stable à 5500±200 tr/min.



Faire cette opération pour atteindre la position complètement enfoncée de la manette des gaz.

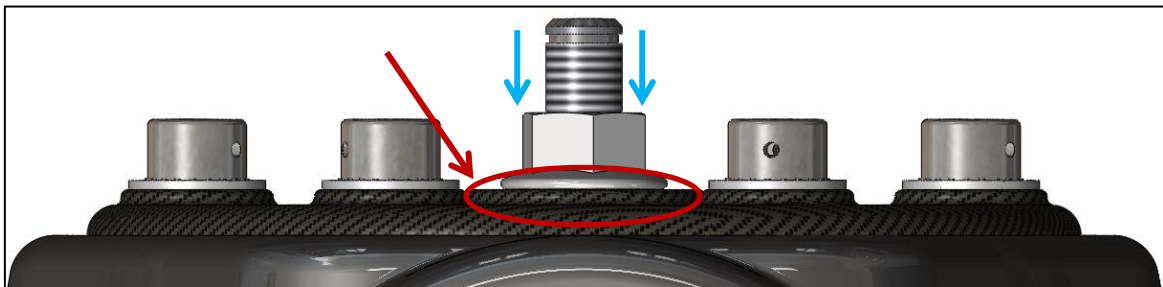
Rappel pour augmenter le pas :

INTERUPTEUR : Augmenter le pas en descendant l'interrupteur de commande.

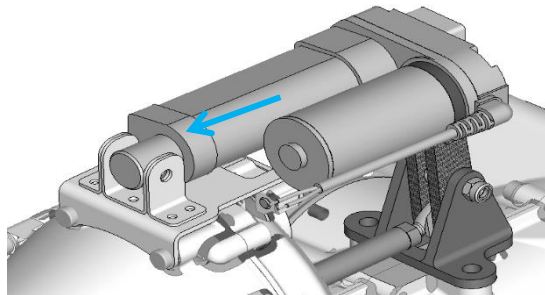
CONSTANT SPEED / MONOMANETTE : En mode Manuel, augmenter le pas en descendant l'interrupteur de commande.

C. Gaz à fond, diminuer délicatement le pas pour atteindre le régime moteur de 5800 ± 20 tr/min.

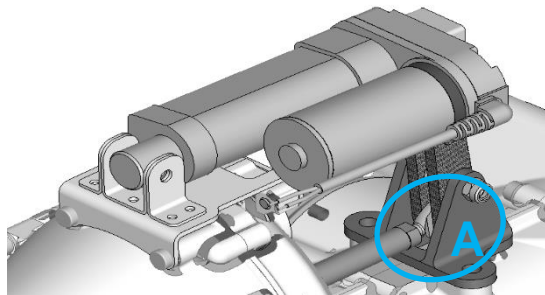
- 5) Lorsque ce réglage est obtenu, **NE PLUS TOUCHER LA COMMANDE DE REGLAGE DE PAS.**
- 6) Réduire les gaz, couper le moteur et sécuriser l'environnement pour effectuer une intervention sur l'hélice.
- 7) Régler la butée petit pas pour que l'**écrou M10** exerce une **légère pression au contact sur la rondelle de serrage en carbone.**



- 8) Replacer la commande de pas en position minium pour réduire le pas au maximum.
- 9) Vérifier que l'actionneur est en butée et ainsi que la tige du vérin est entièrement rentrée :



- 7) Régler une nouvelle fois la rotule inférieure A pour supprimer le jeu du tube carbone de commande. **Conserver un jeu estimé de 0.2mm** dans la mobilité du tube.



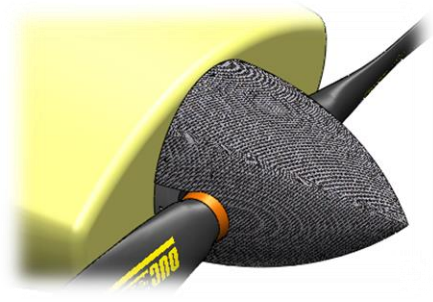
7) Finaliser les essais statiques par un nouvel essai moteur allumé en faisant varier le régime moteur et le pas de l'hélice. Pour le boîtier Constant Speed, faire le test de fonctionnement spécifié dans le manuel du boîtier.

8) Lors que tout est réglé, mettre en place le **fil à freiner Ø0.8mm (Ø0.03")** sur les têtes de vis pour sécurité le montage.



9) Après une dernière vérification (position et orientation des pièces, serrages, ...), monter le cône sur la platine de fixation en **serrant les vis à un couple de 4Nm (0.4kg/m)** avec l'outillage approprié.

Lors de la présence d'un marquage, veillez à bien respecter l'indexation du cône par rapport à sa platine.



A ce point, la butée petit pas de votre hélice à Pas Variable **HYBRIDE** est réglée pour les premiers essais de roulage puis en vol).

L'utilisateur se doit de faire les démarches réglementaires appropriées pour le changement d'hélice conformément à la réglementation applicable de l'aéronef.

7 Premiers essais de roulage puis en vol de l'hélice

Pendant les actions vitales (A-C-H-E-V-E-R) avant chaque vol, il est recommandé de vérifier le bon fonctionnement de la variation du pas de l'hélice.

Avant les premiers vols, faire un point fixe pour vérifier que vous obtenez bien 5600-5700 tr/min. Sinon, modifier le réglage de la butée petit pas.

Lors du décollage ou de l'atterrissage, il est impératif de ramener l'hélice en petit pas.

En vol, faire évoluer le pas en surveillant en permanence la Pression d'Admission (PA).



RECOMMANDATION

Comme préconisé par le fabricant BRP du moteur Rotax, il est fortement conseillé d'utiliser l'hélice à **pas variable HYBRIDE** avec un aéronef équipé d'un indicateur de dépression sur les collecteurs d'admission du moteur (**Pression d'Admission moteur - PA**) pour connaître la sollicitation du moteur. Se référer au manuel d'utilisation de votre moteur ou à l'annexe **12.4. Données de performance des moteurs**.

8 Gestion de la panne du système à pas variable



Dans le cas peu probable de panne, l'hélice reste en position, donc le pas reste en position.

9 Montage sans cône ou autre que Cône DUC



Dans le cas du montage de l'hélice **sans platine de cône DUC** ou **avec une autre platine de cône**, attention à bien vérifier les points suivants :

- ✓ **Longueur des vis de fixation de l'hélice** : A adapter dans le cas d'épaisseur de platine importante
- ✓ **Tenue mécanique au serrage de la platine** : Pour un montage similaire au cône DUC, la platine reprend le serrage de l'hélice. Il est donc nécessaire de s'assurer que la platine employée puisse résister aux efforts de serrage et de fonctionnement de l'hélice (écrasement de la platine).

IMPORTANT

Le cône est un élément important pour le refroidissement du moteur.

L'avion ne doit pas voler sans cône d'hélice. Le montage d'un cône différent des cônes DUC devra faire l'objet d'un avenant au présent manuel d'instructions validé par la société DUC afin de confirmer sa compatibilité au montage de l'hélice.

CONDITIONS DE GARANTIE

L'utilisateur vole toujours sous son entière responsabilité (Cf. **6. Conditions Générales de Vente**).

10 Potentiel d'utilisation & Maintenance de l'hélice

10.1 Potentiel d'utilisation de l'hélice : **Illimité**

Les hélices DUC sont données pour un potentiel de vol illimité dans des conditions normales de fonctionnement.

Pour conserver le potentiel illimité, DUC Hélices a déterminé un TBO (temps entre révision) pour une hélice en fonction du moteur qu'elle équipe.

Ce TBO en fonction de l'application est indiqué dans ce présent manuel (Consulter la rubrique 0. **Applications**). **Pour les moteurs ROTAX, le TBO est fixé à 1500 heures de vol.** Dans tous les cas, celui-ci ne doit pas dépasser 5 ans.

A l'atteinte de celui-ci, l'hélice doit être retournée à la société DUC Hélices pour effectuer un contrôle total, vérifier sa bonne utilisation et changer les pièces d'usures si besoin.

Suite à ce contrôle et maintenance de l'hélice, celle-ci est à nouveau créditée du même TBO et vous est retournée.

Le coût de la maintenance à l'atteinte de 1500h sur Rotax de de 800 € HT, soit 0,54 € par heure de vol. Les frais de port d'envoi puis de retour du matériel au client restent à sa charge.

Pour rappel, il n'y a pas d'impératif de tenue de carnet de vol en ULM. Mais sachez que ce contrôle est fortement recommandé pour le suivi de navigabilité et la sécurité.

10.2 Planning de maintenance hélice

Type	Acteur	Fréquence
Régulière	Utilisateur	Chaque pré-vol
Générale	Utilisateur ou atelier aéro	Chaque 100 heures ou annuelle
Complète	Société DUC Hélices	Chaque TBO

10.3 Maintenance régulière (par l'utilisateur)

Pour une utilisation d'hélice FLASH en toute sécurité, il est nécessaire que l'utilisateur effectue une maintenance régulière pour détecter toutes anomalies. Cette maintenance s'arrête généralement à une simple vérification.

Fréquence de vérification : A chaque pré-vol

Moyens de contrôle : Inspection visuelle & Manipulation manuelle

Points à contrôler :

- Fixation de l'hélice : En maintenant manuellement le bout d'une des pales de l'hélice, secouer fermement celle-ci pour ressentir si un jeu apparaît au niveau de la fixation de l'hélice.
- Dégradation de l'hélice : Vérifier visuellement l'ensemble de l'hélice sans rien démonter (pied de pale, bord d'attaque en Inconel, surface de la pale, cône, moyeu, ...)
- Fixation du cône : Vérifier visuellement la bonne tenue des vis de fixation du cône. Un marquage à la peinture peut être fait entre chaque vis et le cône pour avoir un moyen de contrôle visuel du bon serrage de ces vis.

Possible problèmes rencontrés :

- Jeu dans le serrage des vis
- Surface dégradée due à de la saleté ou impact/Fissure apparente

Actions correctives (selon l'importance) :

1. Nettoyer l'hélice avec le produit de nettoyage DUC (réf. 01-80-003)
2. Effectuer une réparation avec le kit de réparation DUC (réf. 01-80-004)
3. Resserrer les vis de fixation au couple adéquat
4. Remplacer le(s) composant(s) endommagé(s)
5. Contacter DUC Hélices pour définir une solution

10.4 Maintenance générale (par l'utilisateur ou un atelier aéronautique)

Une maintenance générale par l'utilisateur de l'hélice ou un atelier aéronautique doit être faite à plus faible fréquence.

Fréquence de vérification : 100 heures ou annuelle

Moyens de contrôle : Inspection visuelle & Manipulation

Points à contrôler :

- Fixation de l'hélice : En démontant le cône de l'hélice, vérifier le bon serrage de la visserie à la clé dynamométrique. Ces vis de fixation du moyeu doivent être serrées au couple approprié, défini dans la notice de montage ci-jointe.

Un marquage à la peinture de l'ensemble vis/rondelle/moyeu lors du serrage peut aussi être fait pour permettre d'effectuer une vérification visuelle au dehors de cette maintenance générale.

- Dégradation de l'hélice : Vérifier visuellement l'ensemble de l'hélice (pied de pale, bord d'attaque en Inconel, surface de la pale, cône, moyeu, ...)

Possible problèmes rencontrés :

- Jeu dans le serrage des vis
- Surface dégradé due à de la saleté ou impact/Fissure apparente

Actions correctives (selon l'importance) :

6. Nettoyer l'hélice avec le produit de nettoyage DUC
7. Effectuer une réparation avec le kit de réparation DUC
8. Resserrer les vis de fixation au couple adéquat
9. Remplacer le(s) composant(s) endommagé(s)
10. Contacter DUC Hélices pour définir une solution

10.5 Maintenance complète à l'atteinte du TBO (par DUC Hélices)

A l'atteinte du TBO (potentiel d'heure de vol entre révision) défini par DUC Hélice, l'hélice doit être retournée à la société pour une expertise complète de tous les composants de l'hélice.

Consulter la rubrique 0. **Applications** pour connaître la valeur du potentiel d'heures de vol du moteur considéré.

La dégradation éventuelle des composants de l'hélice peut varier en fonction du lieu d'utilisation.

11 Conditions Générales de Vente

11.1 Formation du contrat

Les commandes passées par fax, par téléphone ou courrier électronique engagent le client dès réception par nos services de la commande et de son règlement.

11.2 Livraison

La société DUC Hélices s'engage à mettre tout en œuvre afin de livrer la commande dans les délais les plus courts, et ce dès réception de la commande accompagnée du règlement. Les délais de livraison indiqués sur le bon de commande ne sont donnés qu'à titre indicatif et les retards éventuels ne donnent pas le droit à l'acheteur d'annuler la vente, de refuser la marchandise ou de réclamer des dommages et intérêts. Toute réclamation pour non-conformité ou manquement devra être transmise dans la semaine qui suit la date de réception de la commande.

La société DUC Hélices est libérée de son obligation de livraison pour tous cas fortuits ou de force majeure. A titre indicatif, les grèves totales ou partielles, les inondations, les incendies sont des cas de force majeure. Le transfert de propriété des produits livrés ou à livrer est suspendu jusqu'au paiement intégral du prix par le client et ce sans incidence sur le transfert des risques.

11.3 Prix

La société DUC Hélices pourra modifier ses tarifs à tout moment.

Le client s'engage à payer le prix de vente en vigueur au moment de la saisie de la commande. Le règlement de la commande est payable d'avance en un versement lors de l'envoi à la société DUC Hélices du bon de commande.

11.4 Droit de rétractation

En vertu de l'article L121-16 du Code de la consommation, le client dispose d'un délai de sept jours francs à compter de la livraison de sa commande pour faire retour des produits à la société DUC Hélices pour échange ou remboursement, sans pénalités à l'exception des frais de retour. Les produits retournés ne doivent pas avoir subi de modification, de dégâts (conséquence de choc ou à un usage anormal) et être emballés dans les conditionnements d'origine. Les marchandises expédiées en port du ne seront pas acceptées.

11.5 Garanties

Les produits de la société DUC Hélices doivent être montés et utilisés conformément aux manuels d'instructions fournis. Aucune modification ne peut être effectuée sans l'accord préalable de la société DUC Hélices. Le non-respect de ces données dégage toute responsabilité de la société DUC Hélices et rend hors garantie les produits considérés.

L'utilisateur vole toujours sous son entière responsabilité.

La garantie légale des produits industriels est de six mois ou pendant la durée du potentiel entre révision (TBO) de l'hélice (dépend du moteur sur lequel elle est montée) contre les vices cachés et défauts de fabrication. Consulter la rubrique **1. Applications** pour connaître la valeur du potentiel d'heures de vol du moteur considéré.

La société DUC Hélices garantit la défectuosité de ses produits dans le cadre d'un usage normal dans les modalités définies ci-après : Dans le cas où le client constaterait une défectuosité, il doit le signaler immédiatement à la société DUC Hélices et dispose d'un mois à compter de son achat pour le retourner à la société DUC Hélices, toutes défectuosités structurelles seront présent en compte (à l'exception des dégâts conséquence de fausse manœuvre, de choc, d'accident, d'une altération ou négligence, de l'eau ou en général d'un usage inapproprié par le type du moteur, de la puissance, de la vitesse et du réducteur). Pour bénéficier de cette garantie, le client doit obligatoirement retourner la commande à ses frais dans un délai d'un mois à compter de son achat à la société DUC Hélices accompagné du bon de livraison joint aux produits. Lors d'un retour, la société DUC Hélices ne prend aucune responsabilité pour dommages ou pertes pendant le transport à cause d'un emballage insuffisant ou inadéquat. La société DUC Hélices retourne alors à ses frais, au client, à l'adresse indiquée sur le bon de livraison, un produit identique ou équivalent.

Outre ces garanties, La société DUC Hélices ne fournit aucune autre garantie.

11.6 Protection des données personnelles

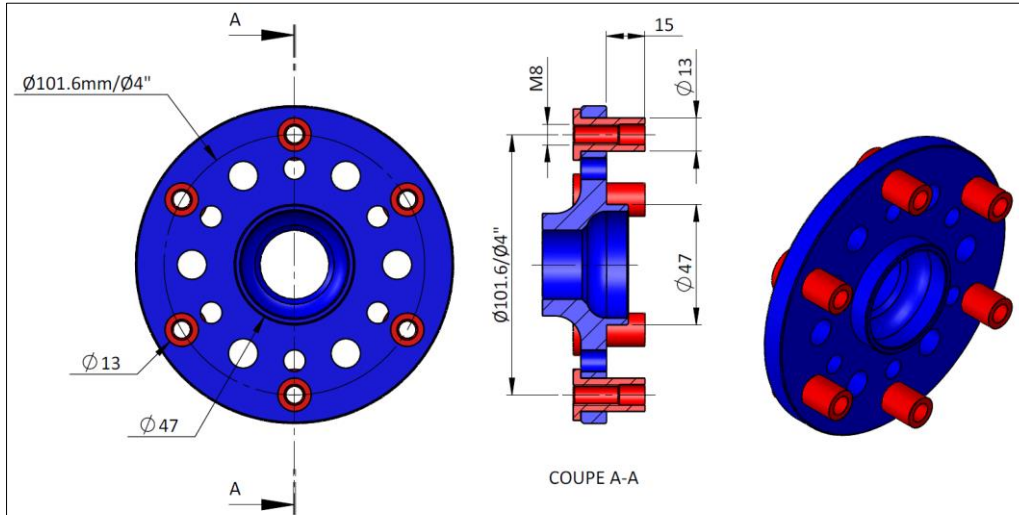
Toutes les données que vous nous confiez sont protégées afin de pouvoir traiter vos commandes. En vertu de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, vous disposez auprès du service client de La société DUC Hélices d'un droit d'accès, de consultation, de modification, de rectification et de suppression des données que vous nous avez communiquées.

11.7 Litiges

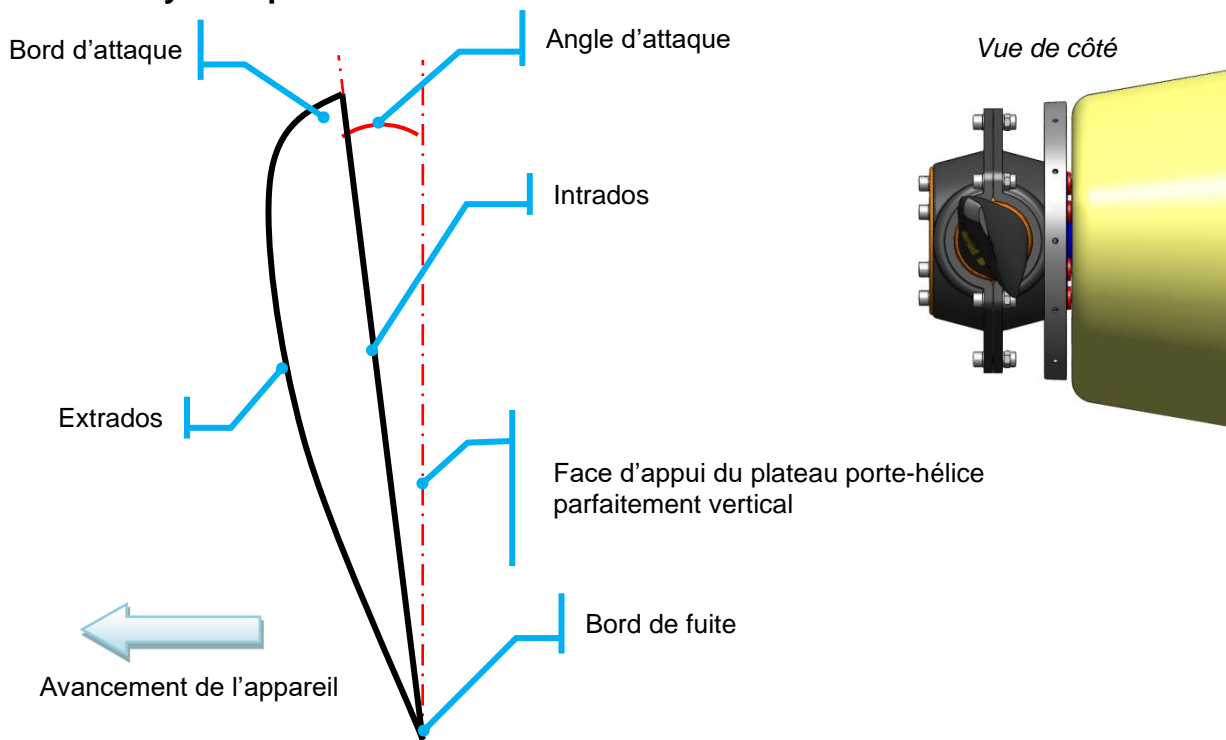
Toute commande passée emporte l'adhésion du client, et ce sans aucune restriction, aux Conditions Générales de vente de La société DUC Hélices. Tout différend relatif à la vente (prix, CGV, produit ...) sera soumis au droit français devant le tribunal de commerce de Lyon.

12 Annexes

12.1 Dimension du porte-hélice ROTAX 912/912S/914/915



12.2 Profil aérodynamique



12.3 Moment d'inertie

Type d'hélice	Diamètre	Inertie (kg.cm ²)
Hélice tripale FLASHBLACK/-2 & SWIRLBLACK-3	1620	3975
	1660	4124
	1700	4280
	1730	4390
	1750	4465
	1850	4842
	1900	5031

12.4 Données de performance des moteurs

DONNÉES DE PERFORMANCE – ROTAX 912 F(...) / A(...) (80cv)				
Phase	Moteur tr/min	Puissance HP	Couple Nm	PA in.HG
Décollage 5 min max	5800	80	98.1	Plein gaz
Croisière	5500	78	100.7	Plein gaz
75 %	5000	58	83.1	27.2
65 %	4800	50	75	26.5
55 %	4300	43	70.8	26.3



DONNÉES DE PERFORMANCE - ROTAX 912 iSc(...) (100cv)				
Phase	Moteur tr/min	Puissance HP	Couple Nm	PA in.HG
Décollage 5 min max	5800	100	121.0	27.5
Croisière	5500	90	119.8	27
75 %	5000	68	97.4	26
65 %	4800	60	88.7	26
55 %	4300	50	84.3	24



DONNÉES DE PERFORMANCE – ROTAX 914 F(...) (115cv)				
Phase	Moteur tr/min	Puissance HP	Couple Nm	PA in.HG
Décollage 5 min max	5800	115	139	39
Croisière	5500	100	128	35
75 %	5000	74	105	31
65 %	4800	64	95	29
55 %	4300	54	90	28

DONNÉES DE PERFORMANCE – ROTAX 915 iSc(...) (141cv)				
Phase	Moteur tr/min	Puissance HP	Couple Nm	PA in.HG
Décollage 5 min max	5800	140	-	45
90 %	5240	125	-	42
80 %	4680	107	-	40
71 %	4120	87	-	38
61 %	3560	64	-	34





12.5 Limite de fonctionnement des hélices PAS VARIABLE HYBRIDES

Désignation	Puissance moteur maximum	Vitesse de rotation maximum
Hélice bipale FLASHBLACK Inconel Droite	120 cv	2800 tr/min
Hélice tripale FLASHBLACK Inconel Droite	120 cv	2800 tr/min
Hélice tripale SWIRLBLACK-3 Inconel Droite	120 cv	2800 tr/min
Hélice tripale FLASHBLACK-2 Inconel Gauche	120 cv	2800 tr/min

12.6 Marquage d'identification des hélices

12.6.1 Etiquette de fabrication

Comme l'hélice est démontable, chaque composant (pale et demi-moyeu) a une étiquette de traçabilité de fabrication qui l'identifie et spécifie son numéro de série :

Pale FLASH-PV Droite	Pale FLASH-2-PV Gauche	Pale SWIRL-3-PV Droite	Demi-moyeu FLASH (bipale et tripale)
			

1.1.1. Etiquette d'hélice (pour version certifiée LSA)

A la fin de la fabrication de l'hélice, une 2nd étiquette – l'étiquette d'hélice – est placée sur chaque composant de l'hélice (pale et demi-moyeu) avec les informations suivantes :

1^{ère} ligne : Part number de la version de l'hélice



Bipale (2), Tripale (3), 4-pales (4), 5-pales (5)
Gauche (G) or Droite (D)
Pas variable Renforcée (PVR) et bord d'attaque Inconel (I)
Diamètre en mm

2^{ème} ligne : Données sur l'hélice

Numéro de série de l'hélice (pas seulement du composant)



Voici 2 exemples :

Version d'hélice	Etiquette
Hélice bipale FLASHBLACK Inconel Droite	
Hélice tripale FLASHBLACK Inconel Droite	

DUC Hélices Propellers

Aérodrome de Villefranche-Tarare (LFHV)
289 Avenue Odette & Edouard DURAND
69620 FRONTENAS - FRANCE

Tél. : + 33 (0)4 74 72 12 69

E-mail : contact@duc-helices.com - www.duc-helices.com

S.A.V. : service.technique@duc-helices.com



Entreprise certifiée
ISO 9001:2015

INFO
PILOTE



Protéger votre hélice !

Housse néoprène - Référence commerciale : 01-80-002

INFO
PILOTE



Faites des économies !

Dégraisser votre hélice permet de
DIMINUER LA CONSOMMATION
en améliorant les performances

Référence commerciale : 01-80-003



Les données et photos inclus dans ce manuel d'instructions sont exclusivement à la propriété de la société DUC Hélices. Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite ou transmise sous aucune forme ou avec n'importe quel moyen, électronique ou manuel, pour une raison quelconque, sans l'approbation écrite de la société DUC Hélices.