

MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

Référence : Echo-PPG-manual-FR-1-4



Contenu

1. Bienvenue	3
2. Introduction	4
3. Préparation	5
4. Vérification Préliminaire	6
5. Techniques de Vol	8
6. Techniques en cas de difficultés	15
7. Stockage et entretien	19
8. Données techniques	21
9. Carnet d'Entretien	33
10. Conclusion	37

ECHO MOTOR Manuel d'utilisation

**Parapente adapté pour un usage paramoteur
EN / LTF B + DGAC**

Bienvenue chez Bruce Goldsmith Design

BGD fait partie des leaders mondiaux dans le développement et production de parapentes. Depuis plusieurs années Bruce Goldsmith et son équipe, conçoivent des ailes dotées des meilleures performances pour les pilotes les plus exigeants. Nous mettons à profit notre savoir-faire pour concevoir des produits de très haute qualité offrant les performances et la sécurité que nos clients attendent. Les pilotes BGD peuvent compter sur la qualité de notre travail et notre sérieux. La renommée mondiale de BGD est basée sur l'expérience acquise au cours de nombreuses années de compétitions internationales, et l'expertise que nous avons atteint en travaillant dans différents domaines de conception comme l'aérodynamique, les technologies d'assemblage et la résistance des matériaux. La compétition et la maîtrise de ces technologies, nous a tout naturellement conduits à développer des produits innovants et performants. Toutes les ailes BGD sont réalisées avec le souci de qualité et la rigueur indispensable aux sports aériens. Dans la gamme d'ailes BGD, L'Echo est une aile intermédiaire facile de hautes performances aussi adaptée pour la pratique du paramoteur.

Félicitations pour avoir choisi une aile BGD Echo

L'Echo MOTOR est une aile conçue avec un haut niveau de sécurité et de stabilité, mais elle n'aura ces caractéristiques que si elle est utilisée comme prévu. Il est donc important que vous lisiez attentivement tout ce manuel pour que vous puissiez tirer le meilleur parti de votre Echo.

Ce manuel vous informe et vous conseille sur l'utilisation de votre parapente. Si vous avez besoin de service après-vente ou de renseignements complémentaires, n'hésitez pas à contacter votre agent BGD le plus proche, ou contacter directement BGD.

2. Introduction

L'Echo MOTOR est une voile facile pour les pilotes intermédiaires. La combinaison d'une maniabilité exceptionnelle, et de très hautes performances en finesse et vitesse rendent cette aile très agréable à piloter. L'Echo MOTOR n'a pas été conçue pour les vols acrobatiques mais est parfaitement adaptée pour la pratique du paramoteur.

Ce parapente ne doit en aucun cas :

1. Voler au delà du PTV maximal et/ou dépasser un facteur de charge de 3,5 G
2. Avoir subi une modification de sa conception initiale, par allongement du suspentage ou modification de la longueur des élévateurs
3. Voler par temps de pluie ou de neige
4. Voler dans de fortes turbulences ou par vents violents

Votre revendeur doit obligatoirement essayer ce parapente avant qu'il ne vous soit livré. Les informations concernant le vol de réception doivent être renseignées sur la Rapport de Test en Vol dans le Carnet d'Entretien à la fin du manuel par votre revendeur. Un vol test non effectué, ou la fiche non remplié peut annuler la garantie.

Toute modification, comme par exemple, le changement de longueur de suspentes ou la modification du système d'accélérateur, entraîne la perte de la conformité et de l'homologation. Nous vous recommandons de contacter votre revendeur ou directement BGD avant d'envisager toute intervention.

Néanmoins, la longueur de commande de frein devra être ajustés en fonction du type d'accrochage que vous utilisez (canne hautes ou basse, chariot).

3. Préparation

1. Choisissez une aire de décollage dégagée de tout obstacle et propice en fonction des conditions de vent. Le terrain doit être libre de tout objets ou végétaux susceptible d'accrocher les suspentes ou d'endommager la voile.
2. Si le parapente a été correctement plié, on peut simplement le déposer et le dérouler sur l'aire de décollage. La voile se présente alors intrados face au ciel, les élévateurs près du bord de fuite.
3. Ouvrez la voile de façon symétrique, afin que le bord d'attaque forme une corolle, le bord de fuite regroupé vers le centre de la corolle. Eloignez les élévateurs de la voile jusqu'à ce que les suspentes soient tendues.
4. Préparez et vérifiez votre châssis et moteur conformément aux instructions du fabricant.
5. Connecter l'aile aux châssis (ou écarteurs biplace) en vérifiant bien l'orientation des élévateurs, les maillons et éventuelle sangle de sécurité.

4. Vérifications préliminaires

Votre voile est conçue pour être vérifiée de la façon la plus simple qui soit. Cependant, comme sur tout aéronef, il est obligatoire de procéder à une vérification sérieuse de son aile avant de voler. Avant chaque vol, il est recommandé d'effectuer l'inspection suivante :

1. Lors du dépliage du parapente, vérifier l'extrados et l'intrados sont en parfait état (absence de déchirures, trous....)
2. Vérifier que les suspentes ne sont pas vrillées ou nouées. Scinder le suspentage en groupes, correspondant chacun à une série d'élévateur. En partant des élévateurs et en remontant vers la voile, défaire les tresses, enchevêtrements et éventuelles boucles dans les suspentes. Un pré-gonflage facilite souvent le démêlage.
3. Finalement, il est particulièrement important de démêler les freins afin qu'ils soient bien dégagés. Vérifier le nœud de la commande de frein au niveau des poignées; c'est un simple nœud de chaise. On évitera de faire plusieurs nœuds car ils pourraient venir se coincer dans les poulies de freins. Les deux freins doivent être de la même longueur. Pour le vérifier, on peut demander à une tierce personne d'en tenir les extrémités supérieures au niveau de la patte d'oie, pendant que le pilote tient les poignées de frein. Après les avoir vérifiés, toujours bien les séparer du faisceau principal. En vol, bras haut, la commande de frein doit être légèrement détendue.
4. Toujours vérifier les maillons des élévateurs et le dispositif d'accroche au châssis de votre paramoteur ou chariot. Une redondance par sangle de sécurité est vivement recommandée.
5. Avant de s'attacher dans la sellette, le pilote doit s'équiper d'un casque adapté et homologué pour le vol libre ainsi qu'une paire de chaussure maintenant bien les chevilles. Lors de l'installation dans la sellette, s'assurer que la ventrale et les cuissardes sont bien bouclées et correctement ajustées pour le confort en vol.

6. Vérifier que les trims sont tirés (maillons au même niveau) c'est la position recommandée pour le gonflage et le décollage.
7. Attachez la plus haute importance au danger que représente l'hélice en rotation pour vous et les personnes à proximité, (si elle éclate à haute vitesse, les débris projetés peuvent blesser des personnes situées à plusieurs mètres de là). Par ailleurs nous rappelons qu'il existe des risques inhérent à l'utilisation d'essence, d'huile ou matériaux volatiles et inflammables.

5. Techniques de vol

Ce manuel n'est pas un livre d'instruction sur la technique du vol en paramoteur. Vous devez être un pilote qualifié ULM, ou voler dans le cadre d'une formation, néanmoins ce qui suit explique comment tirer le meilleur parti de votre parapente.

Gamme de poids

Chaque taille du parapente est certifiée pour une certaine gamme de poids. Le PTV fait référence au «poids total volant». Cela correspond à la somme du poids du pilote, de la voile, du GMP (Groupe Moto Propulseur) avec le plein, la sellette et de tout autre équipement emporté avec vous en vol.

Nous recommandons que la voile soit piloté au milieu de PTV.

Si vous faites voler votre voile dans la moitié inférieure du PTV, l'agilité diminue et la voile sera plus amorti. Dans de fortes turbulences, l'aile se déformera et subira plus souvent aux fermetures que si sa charge alaire est supérieure. Ne choisissez de voler avec une voile faiblement chargée que si vous volez en conditions aerologique stables, en matinée ou soirée.

Si vous volez dans la moitié supérieure du PTV, l'agilité et la stabilité en turbulence augmenteront. De même, la vitesse augmentera légèrement. L'auto-amortissement diminue en virages, ainsi qu' en cas de fermetures.

Décollage.

Votre voile est facile à gonfler par vent nul ou fort et vient rapidement se stabiliser au-dessus de votre tête en position de vol. La meilleure technique de gonflage est de tenir un élévateur A dans chaque main. Les meilleures caractéristiques de gonflage et décollage seront obtenues avec les trims en position base=tout trimé=maillons

alignés. Nous vous recommandons de relâcher partiellement les trim seulement en cas de vent prononcé (sup à 10 km/h) au décollage.

Ne jamais essayer de décoller tant que la voile n'est pas parfaitement gonflée et en position au-dessus de votre tête et que vous n'avez pas le plein contrôle de la voile sur l'axe de tangage et de roulis.

Montée initiale

Une fois en l'air vous devriez continuer de voler face au vent en gagnant de l'altitude. Laissez les trims dans la position de décollage pour obtenir le meilleur taux de monté. N'essayer surtout pas d'augmenter ce taux de montée en freinant. L'utilisation des freins associée à la poussée du moteur provoquerait une sur-incidence qui pourrait favoriser un décrochage. De plus, cette forte incidence serait suivit d'une grande abatée en cas de panne moteur, ce qui pourrait être dangereux à proximité du sol.

N'initiez pas de virage tant que vous n'avez pas la hauteur et la vitesse suffisante. Dans certaines circonstances, il est possible que le pilote d'induisse des oscillations sans le vouloir. Cela est dû à une combinaison du couple du moteur/hélice et le déplacement du poids du pilote et/ou une légère action sur les freins. Pour stopper ces oscillations, il est préférable de réduire la puissance, vous assurer que vous êtes bien équilibré et sans action sur les freins. Une fois stabilisé, vous pouvez remettre progressivement toute la puissance.

Vol droit et trims

Après le décollage, une fois que vous avez gagné l'altitude de sécurité et que vous souhaitez augmenter votre vitesse, vous pouvez prendre votre cap et ouvrir complètement les trims en restant bras hauts. Pour une consommation réduite, ou le vol en thermique, les trims doivent être tirés au maximum. Vérifiez régulièrement le niveau d'usure des composants et assurez-vous que le système fonctionne sans point dur. S'ils sont usés les élévateurs doivent être remplacés.

Virage

Les premiers virages doivent être graduels et progressifs, la première action pour un changement de direction doit être de déport du poids du côté du virage dans la selette, puis relâcher le frein extérieur et une tirer doucement sur le frein intérieur jusqu'à ce que l'angle d'inclinaison souhaité soit atteint. Pour ajuster la vitesse et le rayon du virage, coordonner votre transfert de poids et l'utilisation le frein extérieur. N'oubliez pas qu'enfoncer violemment un frein est dangereux et doit toujours être évité.

Ne jamais initier un virage à la vitesse minimale ou à pleine puissance sur une pente de montée pronocée, car vous risqueriez de partir dangereusement en vrille.

Atterrissage

Mettez les trims en position base=tout trimé=maillons alignés. Positionner vous en vent arrière à une distance appropriée la zone d'atterrissage (plus loin si le vent est faible et moins loin si le vent est fort) avec une altitude d'une quarantaine de mètres ; après avoir dépassé le point d'aboutissement mais en restant en finesse de celui-ci initiez un virage pour se retrouver en final, face au vent et mettre le moteur au ralenti pour planer en direction de votre point d'aboutissement . À ce stade, si vous êtes sûr de pouvoir atterrir en toute sécurité à l'endroit prédéterminé, vous devez éteindre le moteur, sinon vous devriez remettre les gaz et recommencer votre approche.

Tout au long de votre finale, moteur coupé, maintenez votre vitesse (bras haut) jusqu'à ce que vous soyez à un à deux mètres du sol. Initiez alors votre arrondi en freinant lentement et progressivement pour arrondir en perdant de la vitesse jusqu'à ce et vous soyez en mesure d'atterrir sur vos pieds. Si vous atterrissez avec le moteur en marche il y a un risque considérable de dommages et/ou blessures liés à hélice en rotation, (suspentes qui passent dans l'hélice).

Pilotage actif

Le « pilotage actif » signifie voler en harmonie avec votre aile. Cela ne veut pas seulement dire diriger la voile en l'air, mais aussi contrôler les mouvements de la voile, notamment dans les thermiques et les turbulences. Si les conditions aérologiques sont calmes, le contrôle de l'aile ne nécessite pas d'action spécifique du pilote, mais dans des conditions turbulentes, une action continue du pilote sur les freins et dans la sellette est nécessaire. De telles réactions sont instinctives chez les pilotes confirmés. Il est essentiel de maintenir le contact avec le parapente grâce à une légère mise sous tension des freins, cela permet au pilote de sentir les baisses de la pression interne qui précèdent souvent une fermeture. Rappel : Il est interdit de voler en paramoteur dans de fortes turbulences ou vents violents.

Faire les “oreilles”

Les mini élévateurs A' permettent de faire simplement et facilement des grandes oreilles. Il est recommandé de ne pas atterrir avec les grandes oreilles et de les relâcher avec une altitude suffisante. Cette technique n'est pas destinée à permettre au pilote de voler dans des conditions de vent plus fort que la normale, mais permet de descendre rapidement sans réduire la vitesse horizontale de l'aile (contrairement à l'usage des B). Pour faire les oreilles, le pilote doit se pencher en avant dans sa sellette pour attraper la suspente dans le prolongement de l'élévateur A' (une dans chaque main). Tout en gardant les poignées de freins dans les mains, tirer les suspentes d'une trentaine de centimètres afin de fermer les bouts d'ailes. Il est très important de ne pas tirer sur les autres suspentes A, afin de ne pas fermer complètement le bord d'attaque. Avec les oreilles, le pilotage s'effectue à la sellette par le déplacement du poids du corps. Si les oreilles ne se défont pas toutes seules, il suffit de freiner ou pomper, d'un seul côté à la fois, jusqu'à ce que l'extrémité de l'aile soit à nouveau en pression.

Avant d'avoir besoin d'utiliser les oreilles, nous vous recommandons de vous y exercer loin du relief et à une hauteur suffisante ; une fermeture frontale peut survenir en cas de mauvaise exécution. Gardez toujours les commandes de freins dans les mains afin d'assurer le contrôle de la voile. Passez vos mains à travers les commandes, comme ça elles reviendront directement dans les poignées.

Faire les “B” (parachutage aux “B”)

C'est le moyen le plus rapide pour descendre, et cela de façon sûre. Attrapez les élévateurs B, un dans chaque main, et les tirer vers le bas d'environ 50 cm. L'action sur les B va stopper la vitesse horizontale, et augmenter fortement le taux de chute en parachutant. Il faut s'assurer de voler loin du relief car le taux de chute peut être de plus de 10 m/s si vous tirez sur une plus grande amplitude. La voile est quasiment stable dans cette configuration. Pour sortir de la phase de parachutage aux B il est préférable de relâcher rapidement les B car, pour reprendre son régime de vol normal, la voile a besoin de faire une légère abattée, les relâcher lentement pourrait laisser la voile dans une phase parachutage. Il faut toujours relâcher les B symétriquement, car un mouvement asymétrique pourrait provoquer un départ en vrille.

Cette manœuvre est utile lorsqu'il faut perdre de la hauteur rapidement, par exemple pour échapper à un orage. Il ne faut pas la pratiquer à moins de 100 mètres du sol.

Virage 360° engagé

En tirant plus sur la commande de frein et en la maintenant enfoncée, un virage normal peut être transformé en un 360° engagé. L'inclinaison, et la vitesse de rotation vont augmenter au fur à mesure que la spirale est maintenue. Faites attention à rentrer progressivement dans un 360° engagé, car une traction trop rapide sur la commande peut entraîner une vrille, ou un 360 “face au sol”.

Les parapentes BGD sont conçus et testés pour revenir automatiquement en vol normal et sans action du pilote à l'issue d'un 360° engagé avec un taux de chute allant jusqu'à 16 m/s, Si le pilote augmente le taux de chute au-delà de 16 m/s, ou amorce un “360 ° face au sol”, le parapente peut alors nécessiter une action du pilote pour revenir en vol normal. Dans ce cas, le pilote doit tirer progressivement sur la commande extérieure pour faire sortir le parapente de la spirale.

Descentes en 360°, face au sol: Le « 360° face au sol » est une spirale très spéciale dans laquelle le bord d'attaque du

parapente est quasiment orienté face au sol. Si vous tirer brusquement sur le frein lors de l'entrée dans le 360° engagé vous risquer de rentrer dans cette configuration. Le parapente plonge et pivote sur l'axe de lacet, le bord d'attaque s'oriente alors face au sol, et la voile accélère sa rotation. Cette technique ressemble beaucoup au début d'une SAT. Comme la SAT, c'est une manœuvre acrobatique qui ne fait pas partie du domaine de vol normal. Il est interdit de pratiquer ces manœuvres car elles peuvent être dangereuses et vous faire dépasser la charge limite de 3,5 G.

Pour sortir d'un 360° engagé, relâchez progressivement le frein intérieur, ou tirez progressivement sur la commande extérieure. Un relâchement trop violent de la commande peut entraîner une ressource importante au cours de laquelle l'aile dissipe l'énergie en faisant une chandelle. Soyez alors prêt à contrôler l'abattée avec les freins. Dans la sortie du 360° engagé, attendez-vous à passer dans votre turbulence de sillage, ce qui peut occasionner une fermeture.

Vitesse avec l'accélérateur et usage des trims

La voile est livrée avec des élévateurs avec trim et un système d'accélérateur. L'accélérateur et les trims permettent d'augmenter la vitesse du parapente. La finesse est légèrement dégradée à cette vitesse, et le parapente étant plus sensible aux fermetures, ce n'est pas un régime de vol adapté en ascendances et conditions turbulentes. L'utilisation de l'accélérateur peut perturber l'équilibre du pilote dans la sellette. Des réglages sellette peuvent être nécessaires. Adopter une position verticale arrive fréquemment lorsque les pilotes novices utilisent l'accélérateur pour la première fois.

Nous vous recommandons de voler dans des conditions où l'intensité du vent vous permet d'avancer sans avoir recours à l'accélérateur ou aux trims, ainsi vous conserverez une marge de vitesse qui pourrait s'avérer nécessaire. Pour voler à vitesse maximale, les trims doivent être relâchés et le barreau d'accélérateur doit être poussé progressivement jusqu'à ce que les poulies de l'élévateur A soient en butée. Toutefois nous ne recommandons pas l'usage simultané de l'accélérateur poussé à fond et des trims complètement relâchés.

IMPORTANT Dès que les poulies de l'accélérateur se touchent, le débattement maximum est atteint et le pilote ne doit pas forcer au-delà de cette limite. Entraînez-vous à utiliser le système d'accélérateur dans des conditions

normales de vol. Faites attention lorsque vous volez en conditions fortes ou turbulentes, les fermetures partielles peuvent se produire plus facilement avec les trim relâchées et/ou l'utilisation de l'accélérateur. L'augmentation de la vitesse s'obtient par une diminution de l'angle d'incidence, ceci veut dire que le parapente est plus sensible à la fermeture. Rappelez-vous que l'accélérateur ou les trims augmentent la vitesse mais détériorent votre finesse à haute vitesse. La meilleure finesse s'obtient bras haut sans l'usage de l'accélérateur. Vérifiez les composants de l'accélérateur et des trims régulièrement pour vous assurer que ces systèmes fonctionnent toujours efficacement.

6. Techniques en cas de difficultés

Rémarque préliminaire : toutes les manoeuvres suivantes sont dangereuses et aucun pilote ne doit les tenter intentionnellement en dehors d'un milieu sécurisé (SIV).

Décrochages

Les décrochages sont dus à une sur-incidence associée à vitesse de vol trop lente. Le vent relatif diminue en même temps que l'on tire sur les freins et la voile approche de la limite de décrochage. A ce moment, elle commencera à s'enfoncer et finira par décrocher en basculant en arrière. Attendez alors que l'aile finisse sa bascule et revienne au-dessus de vous avant de relâcher complètement, symétriquement et assez rapidement les freins. Préparez-vous à contrôler l'abâtée en freinant fermement mais ponctuellement.

Parachutage

La voile a été conçue pour ne pas rester en parachutage. Cependant si les caractéristiques de vols initiales ont été affectées (problèmes ou nœuds dans les suspentes, vieillissement prononcé, modifications...), il est possible qu'un parapente rentre en phase parachutale. Par conséquent, tous les pilotes doivent être conscients de cette éventualité, et savoir comment y faire face.

L'entrée en phase parachutale peut être causée par un vol trop lent, une sortie de décrochage aux B mal effectuée, ou à la suite de grandes oreilles.

En phase parachutale, le pilote observe ceci :

- Vitesse relative très basse
- La descente est quasi verticale (comme en parachute) et est d'environ 5 m/s.
- Le parapente semble parfaitement gonflé mais peut paraître un peu "mou", et la moitié arrière de l'aile peut être relevée.

La sortie d'un parachutage est très facile. La méthode classique pour sortir est d'amorcer un virage. En commençant à tourner, la voile va automatiquement revenir à une situation de vol normal.

La seconde méthode pour sortir du parachutage est de tirer doucement sur les élévateurs avant, ou d'utiliser l'accélérateur. Cela va aider l'écoulement à recoller au niveau du bord d'attaque, mais veillez bien à ne pas tirer trop fort, car vous pourriez provoquer une fermeture frontale.

Si le parachutage est particulièrement tenace et que les méthodes précédentes ne fonctionnent pas, alors seul un décrochage pourra résoudre le problème. Pour cela, enfoncer à nouveau les deux freins de façon prononcée pour obtenir un décrochage. Relâchez alors immédiatement les freins, et contrôlez l'abattée. La voile va passer derrière vous et peut-être se fermer, puis plonger vers l'avant et se regonfler automatiquement avant de reprendre son vol normal. C'est l'abattée de la voile qui permet au parapente de se remettre à voler.

Vrille à plat

Cette manœuvre est dangereuse et ne doit pas être pratiquée en vol normal. La vrille à plat survient lorsque le pilote essaie de tourner trop rapidement. Dans le cas d'une vrille à plat, le pilote et la voile tournent autour d'un axe vertical. En virage engagé, le phénomène est très différent, le pilote est éjecté de cet axe vers une trajectoire horizontale. La voile ne part pas en vrille facilement, mais si le pilote, fait un départ en vrille par inadvertance, il reviendra automatiquement en vol normal, dès que les freins seront relâchés. Si le pilote ne contrôle pas l'abattée en sortie de vrille, le parapente peut subir une fermeture asymétrique.

Fermeture latérale asymétrique

La voile est très résistante aux fermetures asymétriques, cependant si la voile se ferme d'un côté suite à une forte turbulence, il faut d'abord contrôler votre trajectoire. La plupart des fermetures se réouvrent seules sans même avoir le temps de réagir. Le contrôle de votre cap facilitera la réouverture de la voile. En cas de grosse fermeture, il sera nécessaire d'agir en pompant du côté fermé. Cette action sur le frein doit être ample, ferme et régulière.

Normalement deux ou trois coups d'environ 80 cm suffisent. Chaque coup doit être effectué en une seconde et relâché progressivement. Dans des cas plus critiques, il sera plus efficace de pomper simultanément sur les deux freins pour regonfler la voile. Il faut alors veiller à ne pas provoquer un décrochage de l'aile.

Fermeture frontale

En dépit d'un pilotage actif, un gros cisaillement peut provoquer une fermeture frontale. Une fermeture similaire peut être provoquée en tirant simultanément sur les deux élévateurs A. Dans une telle situation, la voile retrouvera seule son régime de vol normal dans les 3 secondes, mais appliquer symétriquement 15 à 20 cm de frein devrait accélérer le regonflage. Attention : une action trop longue sur les freins en cas de fermeture frontale peut provoquer un décrochage.

Défaire une clé ou une "cravate"

Sur une Echo, il est très rare d'avoir une cravate que l'on ne puisse pas défaire facilement. Toutefois, lors d'une très forte turbulence, n'importe quelle voile peut se prendre dans son suspentage suite à une fermeture. Dans un tel cas, il faut tout d'abord recourir à la méthode classique pour sortir d'une fermeture asymétrique. Si la voile ne se remet pas en forme automatiquement, tirez vers le bas la suspente de stabilo jusqu'à ce qu'elle se tende et aide à libérer le bout d'aile. Vous devez être prudent avec l'usage des freins les élévateurs arrière ou les B pour ne pas provoquer de décrochage.

Un décrochage peut aussi être utilisé pour défaire une clé dans les suspentes, toutefois cette manœuvre doit être utilisée uniquement en dernier ressort, si une partie de l'aile reste vraiment nouée dans les suspentes et si vous avez déjà pratiqué des décrochages lors de stages SIV. Ce type de récupération doit être tenté avec suffisamment d'altitude. Si vous êtes très bas, il est préférable de se diriger vers un endroit assez sûr pour atterrir, ou éventuellement d'utiliser votre parachute de secours.

REMARQUES Des pilotes d'usine ont testé la Echo bien au-delà des conditions de vol classiques, mais ces tests ont été effectués en milieu sécurisé au-dessus de l'eau et avec un parachute de secours. Décrochages et vrilles à plat sont

des manœuvres dangereuses avec les parapentes et ne sont pas recommandés.

Perte des freins

Dans le cas improbable de la rupture d'une commande de frein en vol ou si une poignée se détache, le parapente peut être dirigé en tirant doucement sur les élévateurs arrières pour assurer le contrôle directionnel.

POUR PLUS D'INFORMATIONS SUR LES TECHNIQUES DE RECUPERATION D'INCIDENTS, NOUS VOUS RECOMMANDONS VIVEMENT "LA BIBLE DU SIV", ECRIT PAR BRUCE GOLDSMITH ET DISPONIBLE AU FORMAT I-BOOK EN DIFFERENTES LANGUES.

7. Stockage et entretien

Stockage

Si vous devez plier votre parapente mouillé, ne le laissez pas plus de quelques heures dans ces conditions. Ouvrez-le et laissez le sécher dès que possible. Ne pas utiliser de sources de chaleur directe pour sécher la voile car elle de hautes températures peuvent affecter les matériaux qui sont, de surcroît inflammables.

Stocker votre parapente à température ambiante dans un endroit bien sec. Le lieu idéal aura une température entre 5 à 25° C et un très faible taux d'humidité.

Ne jamais laisser le parapente geler, surtout si la voile est humide.

La voile est faite avec un tissu nylon de haute qualité, traité pour résister aux agressions des rayons ultraviolets. Il est cependant préférable d'éviter d'exposer inutilement votre voile au soleil. Les U.V. finissent par affaiblir le tissu, et une exposition prolongée au soleil peut compromettre sérieusement le bon vieillissement et la sécurité de la voile. Il est par conséquent recommandé de plier sa voile dès que l'on a fini de voler, et de ne la déplier qu'au dernier moment lors du décollage. Pour toute question ou inquiétude concernant la résistance de votre parapente, n'hésitez pas à contacter votre revendeur BGD, ou directement BGD.

Entretien

Ne jamais nettoyer le parapente avec un détergent ou solvant. Pour le laver, utiliser de l'eau tiède et un peu de savon neutre. Si la voile a été en contact avec l'eau de mer, la rincer à l'eau claire avec soin et bien la faire sécher.

Les petites déchirures sur l'intrados ou l'extrados peuvent être réparées par le pilote avec du Ripstop autocollant. Cela n'est toutefois possible, que si la déchirure ne dépasse pas 10 cm, et ne se situe pas à un endroit critique (proche d'une couture, d'un point d'ancrage de suspension).

En cas d'inquiétude quant à la navigabilité de votre aile, contactez votre revendeur BGD, ou directement BGD.

Révision complète

Il est important que votre parapente soit révisé aux intervalles spécifiés sur le sticker d'homologation.

Votre Echo doit subir un contrôle approfondi tous les 2 ans ou toutes les 150 heures de vol (à la première occurrence). Cette inspection doit être faite par un atelier agréé par BGD. L'examen doit être attesté par un tampon sur le sticker d'homologation collé sur l'aile ainsi que sur le carnet d'entretien.

S'il vous plaît, pensez à imprimer et compléter le carnet de vol et d'entretien de votre Echo. Joignez-le systématiquement à votre voile lors d'une révision.

Le fabricant n'engagera sa responsabilité sur l'aile, le suspentage et les réparations que si ces indications sont dûment reportées.

8. Données techniques

Matériaux

L'Echo MOTOR est construite avec les matériaux suivants :

Extrados :	Dominico D20
Intrados :	Porcher Skytex 27g
Structure interne :	Porcher Skytex 32g
Joncs de renfort :	Porcher Skytex 32g
Élévateurs :	12 mm noir Kevlar/sangles nylon
Suspentes hautes :	Liros DC
Suspentes intermédiaires :	Edelrid 8000U PPSL200
Suspentes basses :	Edelrid 8000U PPSL200
Freins :	Liros DSL

Les pièces ou matériaux de rechange peuvent être obtenues directement chez BGD ou à travers de notre réseau de d'ateliers de réparation agréés, que vous pouvez retrouver sur le site www.flybgd.com

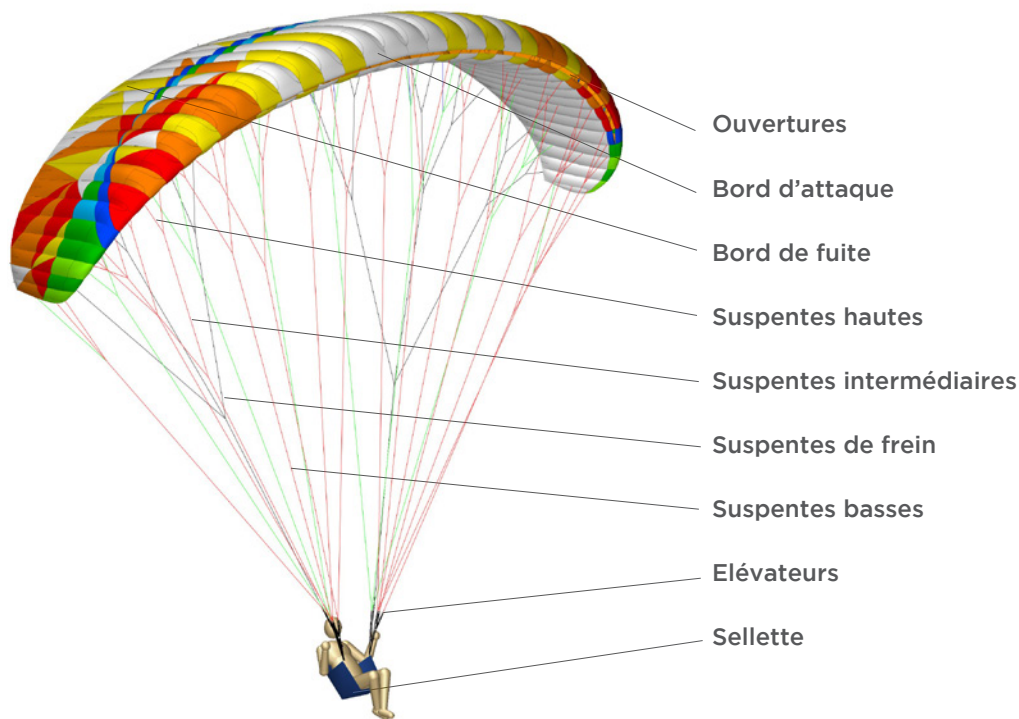
Caractéristiques

	XS	S	M	ML	L	
Facteur d'échelle	0.96	1	1.04	1.08	1.12	
Surface projetée	17.86	19.56	21.24	22.81	24.54	m²
Surface à plat	21.00	23.00	24.97	26.83	28.85	m²
Poids hors sac	3.7	3.9	4.2	4.4	4.7	kg
Longueur totale du suspentage	210	230	250	268	289	m
Hauteur	6.7	6.979	7.3	7.5	7.8	m
Nombres de suspentes principales	3/4/3	3/4/3	3/4/3	3/4/3	3/4/3	
Caissons	42/80	42/80	42/80	42/80	42/80	
Allongement à plat	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	
Allongement projeté	3.602	3.602	3.602	3.602	3.602	
Corde centrale	2.58	2.70	2.81	2.91	3.02	m
Envergure à plat	10.26	10.73	11.18	11.59	12.02	m
Envergure projetée	8.02	8.39	8.75	9.07	9.40	m
Poids total volant vol libre	50 - 65	60-80	75-95	90-110	105-125	kg
Poids total volant PPG*	50 - 85	60-100	75-115	90-135	105-150	kg
Vitesse bras hauts**	40	40	40	40	40	km/h
Vitesse detrimée**	45	45	45	45	45	km/h
Vitesse accélérateur**	50	50	50	50	50	km/h
Taux de chute mini	1	1	1	1	1	m/s
Finesse	9	9	9	9	9	kW
Puissance max. du moteur	25	25	25		25	
Homologation	DGAC/EN B	DGAC/EN B	DGAC/EN B	DGAC/EN B	DGAC/EN B	

* Homologation DGAC seulement

** Valeurs pour vol direct et horizontal sous moteur

Aperçu des éléments de la voile



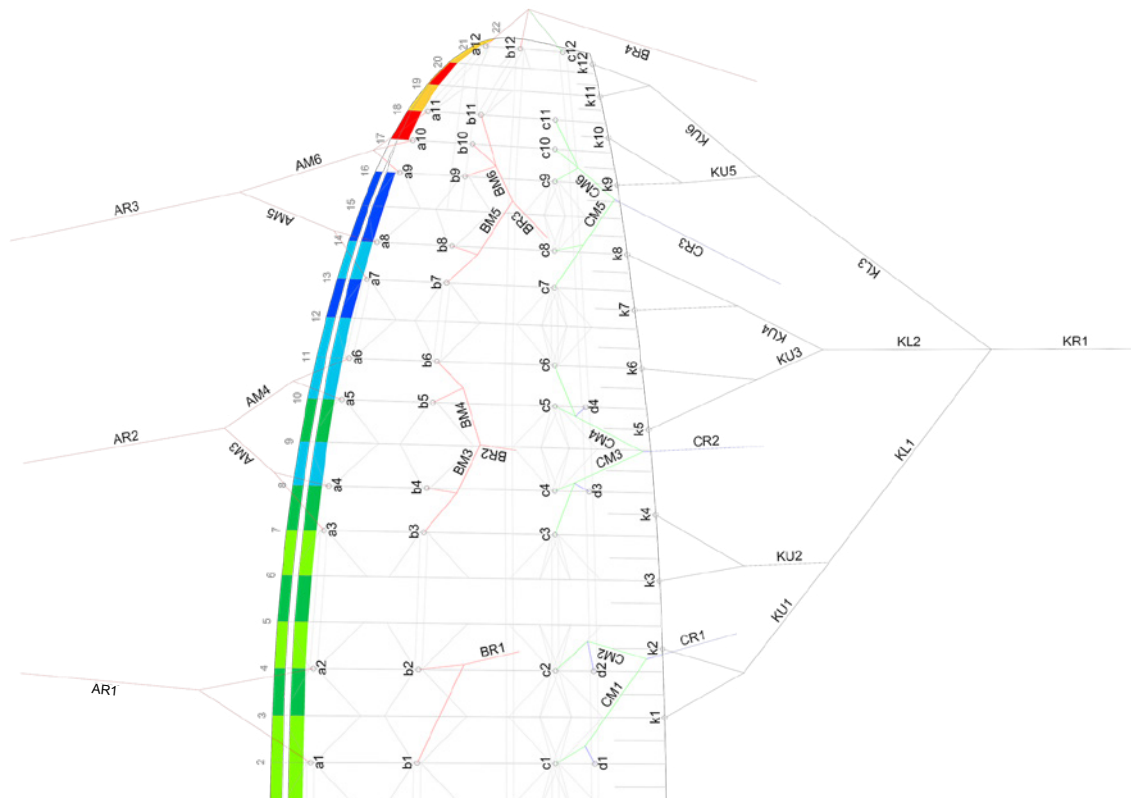
Élévateurs PPG



Débattement des freins et de l'accélérateur

Taille	Course de l'accélérateur	Course des freins poids maximal	Course des freins poids minimum
XS	12cm	> 55cm	> 55cm
S	14cm	> 55cm	> 60cm
M	14cm	> 55cm	> 60cm
ML	14cm	> 60cm	> 65cm
L	14cm	> 65cm	> 65cm

Suspentage



Longueurs de contrôle du Suspentage

Taille XS

	A	B	C	D	K	A	B	C	D	K	A	B	C	D	K
1	6604	6534	6646	6713	6747	6942	6862	6982	7054	7038	7207	7119	7260	7330	7357
2	6572	6501	6615	6679	6616	6910	6829	6951	7021	6902	7174	7085	7229	7296	7217
3	6581	6515	6627	6653	6526	6921	6848	6956	6988	6810	7189	7108	7238	7265	7122
4	6549	6481	6585	6639	6516	6887	6813	6916	6973	6801	7154	7071	7193	7251	7114
5	6544	6484	6582		6403	6881	6816	6913		6684	7149	7076	7191		6994
6	6581	6529	6625		6323	6920	6863	6955		6600	7189	7125	7238		6907
7	6453	6447	6555		6298	6785	6766	6885		6575	7049	7024	7163		6881
8	6400	6386	6489		6352	6729	6702	6816		6631	6991	6958	7091		6941
9	6313	6316	6417		6257	6637	6627	6741		6531	6894	6880	7013		6835
10	6235	6268	6389		6216	6555	6576	6711		6487	6809	6827	6982		6789
11	6232	6277	6394		6152	6550	6586	6717		6419	6804	6837	6988		6719
12	5905	5908	5987		6100	6200	6205	6291		6364	6440	6439	6522		6661

Taille ML

	A	B	C	D	K	A	B	C	D	K
1	7473	7388	7528	7604	7600	7225	7140	7280	7355	7901
2	7440	7354	7497	7570	7456	7191	7106	7248	7321	7754
3	7457	7384	7516	7546	7359	7209	7133	7261	7290	7655
4	7421	7347	7469	7532	7352	7172	7095	7213	7277	7649
5	7417	7352	7468		7229	7168	7101	7212		7522
6	7460	7403	7516		7139	7212	7154	7263		7428
7	7317	7308	7438		7112	7063	7047	7182		7402
8	7257	7240	7363		7174	7000	6975	7105		7466
9	7159	7160	7282		7065	6897	6892	7021		7351
10	7072	7106	7250		7017	6806	6835	6988		7301
11	7068	7117	7256		6943	6800	6846	6994		7225
12	6726	6729	6818		6883	6418	6418	6506		7162

Taille L

Toutes les mesures sont en mm,
avec 50 N de mise en tension

Longueurs incluant l'élévateur

Longueurs individuelles des Suspentes

Taille XS

Rib	A-lines			B-lines			C-lines			D-lines		Rib	Brakes			
2	1355	4723		1344	4667		678	759	4702	747		r 3	898	1151		
4	1322			1310			659	747		725		r 4.5	767			
7	562			555			672					r 6	719	1109	2000	
8	529	1200	4295	521	1070	4370	630	1186	4262	699		r 7.5	709			
10	483			472			594			653		r 9.5	707			
11	521	1241		517	1122		637	1219				r 11	626	839	2159	2699
13	542			535			543					r 12.5	587			
14	489	1889		474	1066		477	909				r 14	641	853		
16	594		3502	573		4326	581		4597			r 16	462	656		
17	517	1697		526	896		553	732				r 17.5	421			
18	513			535			558					r 19	321	692	2440	
21	1109			1112	4286		1191					r 20.5	269			

rouge = suspentes principales reliées sur les maillons d'élévateur

Longueurs individuelles des Suspentes

Taille S

Rib	A-lines			B-lines			C-lines			D-lines		Rib	Brakes			
2	1419	4980		1406	4917		707	800	4953	781		r 3	940	1204		
4	1387			1373			687	789		759		r 4.5	804			
7	589			581			700					r 6	752	1164	2116	
8	555	1257	4532	546	1120	4608	660	1278	4456	734		r 7.5	743			
10	506			494			623			685		r 9.5	740			
11	545	1300		541	1175		665	1312				r 11	656	878	2288	2778
13	568			560			567					r 12.5	615			
14	512	1979		496	1116		498	950				r 14	671	894		
16	623		3700	600		4553	608		4846			r 16	484	687		
17	541	1776		549	937		578	765				r 17.5	440			
18	536			559			584					r 19	336	723	2582	
21	1157			1162	4508		1248					r 20.5	281			

rouge = suspentes principales reliées sur les maillons d'élévateur

Longueurs individuelles des Suspentes

Taille M

Rib	A-lines			B-lines			C-lines			D-lines		Rib	Brakes			
2	1478	5201		1464	5131		743	824	5176	815		r 3	979	1253		
4	1445			1430			722	813		792		r 4.5	839			
7	613			605			733					r 6	782	1215	2223	
8	578	1309	4739	569	1165	4813	688	1292	4696	762		r 7.5	774			
10	527			514			649			711		r 9.5	771			
11	568	1355		563	1224		696	1329				r 11	683	914	2408	2902
13	592			583			591					r 12.5	640			
14	534	2061		516	1162		519	989				r 14	699	932		
16	648		3873	625		4757	633		5066			r 16	504	715		
17	563	1850		572	976		602	797				r 17.5	458			
18	558			582			608					r 19	350	753	2713	
21	1216			1215	4714		1298					r 20.5	293			

rouge = suspentes principales reliées sur les maillons d'élévateur

Longueurs individuelles des Suspentes

Taille ML

Rib	A-lines			B-lines			C-lines			D-lines		Rib	Brakes			
2	1530	5405		1517	5337		766	856	5389	844		r 3	1015	1298		
4	1497			1483			745	846		820		r 4.5	871			
7	635			627			759					r 6	810	1262	2321	
8	599	1355	4929	590	1208	5015	712	1340	4900	791		r 7.5	803			
10	546			533			672			738		r 9.5	799			
11	589	1404		584	1270		720	1379				r 11	709	947	2517	2966
13	613			604			614					r 12.5	663			
14	553	2135		536	1205		539	1027				r 14	725	966		
16	671		4036	648		4967	657		5280			r 16	523	742		
17	584	1919		594	1013		625	828				r 17.5	475			
18	580			605			631					r 19	363	780	2834	
21	1254			1257	4942		1346					r 20.5	303			

rouge = suspentes principales reliées sur les maillons d'élévateur

Longueurs individuelles des Suspentes

Taille L

Rib	A-lines			B-lines			C-lines			D-lines		Rib	Brakes			
2	1588	5629		1573	5563		799	885	5589	876		r 3	1052	1345		
4	1554			1539			777	875		851		r 4.5	905			
7	659			650			788					r 6	839	1311	2424	
8	621	1406	5137	612	1252	5227	740	1388	5088	819		r 7.5	833			
10	566			552			698			764		r 9.5	828			
11	610	1457		606	1317		748	1429				r 11	735	982	2632	3100
13	636			626			635					r 12.5	688			
14	574	2215		555	1249		558	1063				r 14	752	1002		
16	697		4208	672		5169	680		5487			r 16	542	769		
17	605	1989		615	1049		647	857				r 17.5	492			
18	600			625			654					r 19	377	808	2960	
21	1307			1306	5121		1395					r 20.5	314			

rouge = suspentes principales reliées sur les maillons d'élévateur

9. Carnet d'Entretien

Rapport de Test en Vol

Modèle

Taille

Numéro de Série

Couleur

Date du test en vol

Cachet et signature

Nature des Interventions

Service No 1:

Date :

Cachet et signature :

No vols :

Type d'intervention :

Service No 2:

Date :

Cachet et signature:

No vols :

Type d'intervention :

Service No 3:

Date :

Cachet et signature :

No vols

Type d'intervention :

Liste des propriétaires

Pilot No 1

Prénom	
Nom de famille	
Rue	
Ville	
Code postal	
Pays	
Téléphone	
Email	

Liste des propriétaires

Pilot No 2

Prénom	
Nom de famille	
Rue	
Ville	
Code Postal	
Pays	
Téléphone	
Email	

10. Conclusion

Votre voile est une aile performante et stable qui vous permettra de réaliser de nombreuses heures de vol sûres et plaisantes, du moment que vous la traitiez avec soin et dans le respect des consignes de vol.

Ayez toujours présent à l'esprit que voler peut être dangereux, et que votre sécurité dépend de votre comportement. Si vous en prenez soin, votre aile vous permettra plusieurs années de vol. La voile a été homologuée selon une norme internationale qui représente les connaissances communément admises sur la sécurité d'un parapente lors d'incidents en vol. Cependant, il subsiste toujours des facteurs inconnus, comme par exemple la durée de vie des nouvelles générations d'ailes et la véritable incidence du vieillissement sur les caractéristiques de vol. Nous sommes sûrs qu'il s'agit là de facteurs normaux d'usure, mais qui constituent à terme une menace pour votre sécurité, et ce, quelle que soit la qualité de construction et des matériaux de votre parapente.

En dernier ressort, votre sécurité est de votre responsabilité. Nous vous recommandons vivement de voler prudemment, dans des conditions météo et aérologique adaptées en d'optant toujours pour l'option la plus sûre. Il est par ailleurs fortement recommandé de voler en club ou école avec des pilotes expérimentés.

Nous préconisons l'usage d'une sellette standard équipée d'une protection dorsale et d'un parachute de secours. Utilisez toujours un équipement en parfait état et un casque homologué.

BONS VOLS ET A BIENTOT DANS LE CIEL !

Bruce Goldsmith Design GmbH
Hügelweg 12
9400 Wolfsberg
Austria

BGD R&D France
11, Allée des Chênes
06520 Magagnosc
France

Tél +43 (0) 4352 35676
www.flybgd.com
email: sales@flybgd.com