



independence paragliding

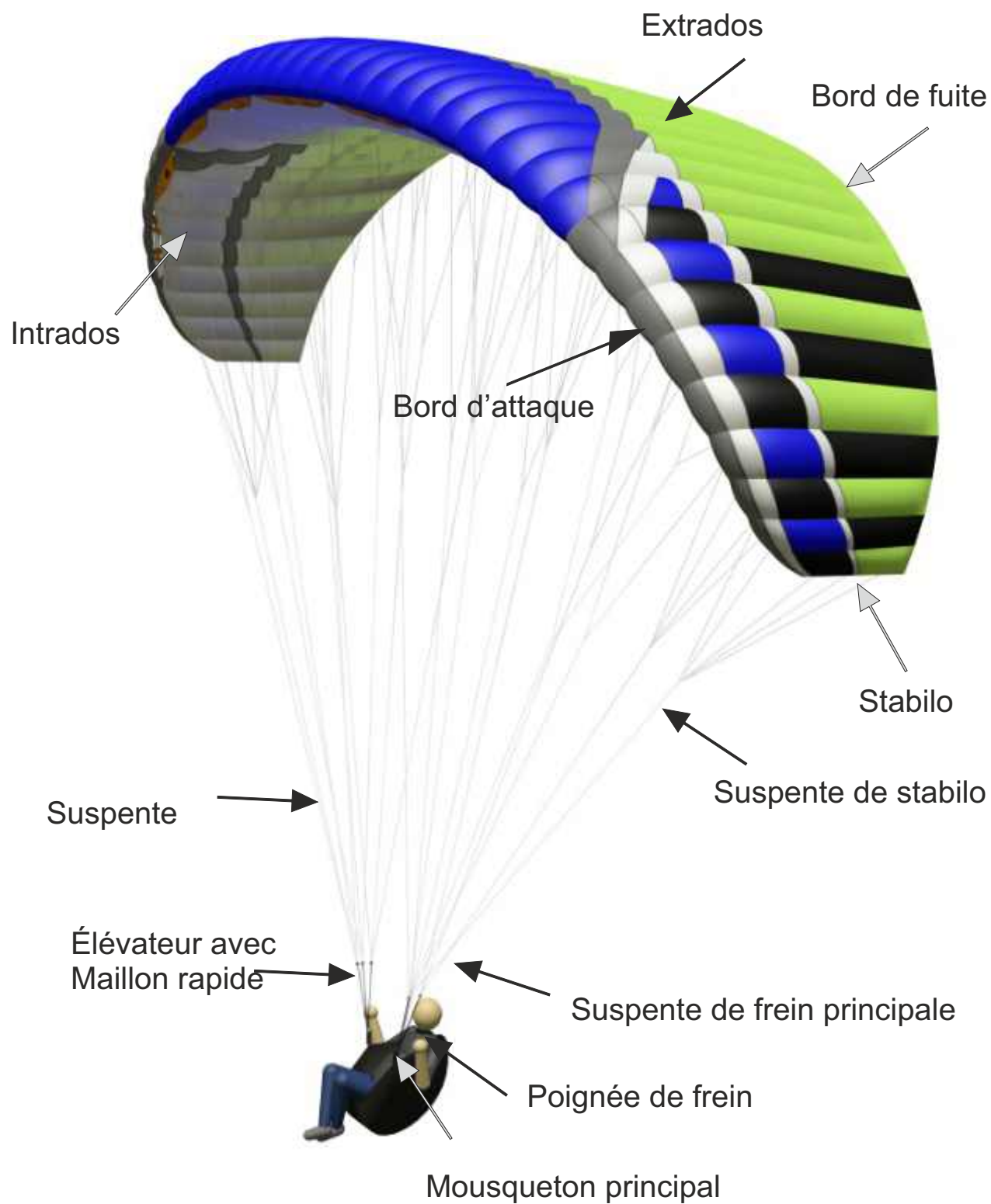
Manuel d'utilisation Cruiser 5 Paramotor

Version 1.0 Stand 27.01.2026

Fly market GmbH & Co. KG

Am Schönebach 3
D-87637 Eisenberg
Tel.: +49 (0) 8364 9833-0
Fax: +49 (0) 8364 9833-33
Email: info@Independence.aero

Schéma d'ensemble:



1. Cher pilote d'Independence

Nous sommes ravis de vous accueillir dans le cercle des pilotes de parapente Independence. Le Cruiser 5 a été conçu pour les pilotes débutants recherchant des performances élevées, une large plage de vitesse et une bonne maniabilité, sans compromettre la sécurité.

Comme tout parapente, le Cruiser 5 a son propre caractère et doit être piloté de manière appropriée. Afin de vous permettre de profiter pleinement de votre vol, nous avons rédigé ce manuel d'utilisation.

2. Remarques importantes:

La lecture de ce manuel d'utilisation est obligatoire!

La voile ne doit en aucun cas être mise en service sans une étude attentive de ce manuel, afin d'éviter toute mauvaise utilisation. Nous attirons expressément l'attention sur le fait qu'aucune responsabilité ne saurait être engagée pour les conséquences résultant d'une utilisation non conforme.

Cette voile (aile) fait partie d'un aéronef ultraléger dit « léger » d'une masse à vide inférieure à 120 kg. Ces voiles sont destinées à être utilisées sur des aéronefs ultralégers de type paramoteur ou chariot paramoteur (trike) d'une masse à vide inférieure à 120 kg et sont conformes à la législation aéronautique allemande applicable (LuftVG et règlements associés).

La voile a été développée conformément aux exigences de la norme DIN 79018 et a fait l'objet d'essais internes. Les essais en vol ont été réalisés par un pilote indépendant. En version non motorisée (construction identique à l'exception d'un élévateur sans trims et de limites de masse différentes), elle est conforme, à la date de livraison, aux exigences de navigabilité allemandes LTF NFL 2-565-20 ainsi qu'à la norme européenne EN 926-2:2013 + A1:2021, catégorie A dans les deux cas.

Il est expressément précisé que, pour une utilisation en vol libre (sans moteur), seule la notice d'utilisation Cruiser 5, version 1.0 du 17.09.2024, fait foi.

Toutes les informations et caractéristiques nécessaires à l'exploitation en vol du Cruiser 5 Paramotor (par exemple adaptation au groupe motopropulseur, décollage, atterrissage, comportement en vol, réactions en cas d'incident de vol, manœuvres d'urgence, etc.) sont largement influencées par le système de propulsion utilisé et doivent impérativement être consultées dans le manuel d'utilisation correspondant. Il convient également de vérifier expressément que le Cruiser 5 Paramotor est compatible avec le système de propulsion concerné.

Nous attirons expressément l'attention sur le fait qu'aucune responsabilité ne pourra être engagée pour les conséquences résultant d'une utilisation non conforme et/ou du non-respect des manuels et instructions nécessaires à l'exploitation.

Toute voile neuve doit être mise en vol initial par le revendeur. Ce vol de prise en main doit être confirmé par la date et la signature sur le protocole de contrôle joint ainsi que sur la plaque signalétique.

Toute modification effectuée de sa propre initiative sur la voile entraîne l'annulation du certificat d'exploitation.

Pour l'exploitation conforme de cette voile, les réglementations et dispositions légales nationales en vigueur doivent être respectées en permanence. Nous recommandons, même si la réglementation nationale ne l'impose pas expressément, d'utiliser exclusivement des groupes motopropulseurs certifiés.

Pour des raisons de sécurité, l'emport d'un parachute de secours certifié selon la norme EN 12491 et correctement dimensionné est recommandé.

Le pilote est responsable de la navigabilité de son aéronef. Il lui incombe également de veiller au respect de toutes les dispositions légales nécessaires à l'exploitation de cet aéronef (par exemple licence de pilote, assurance, etc.).

L'utilisateur est supposé posséder les compétences nécessaires à l'exploitation de cet aéronef.

L'utilisation de la voile s'effectue exclusivement aux risques et périls du pilote. Toute responsabilité du fabricant ou du distributeur est exclue.

Le présent manuel d'utilisation a été rédigé avec le plus grand soin et selon les meilleures connaissances disponibles. Toutefois, en raison d'évolutions techniques (notamment en matière de technique de vol), de modifications des procédures de certification et/ou des méthodes d'enseignement, certaines informations peuvent évoluer au fil du temps. Il est donc recommandé de se tenir régulièrement informé des éventuelles mises à jour relatives aux méthodes pédagogiques et aux essais, soit auprès de nous, soit auprès des organismes compétents.

3. Public cible:

Le Cruiser 5 Paramotor a fait l'objet d'essais internes conformément aux exigences de la norme DIN 79018, les essais en vol ayant été réalisés par un pilote indépendant. Conformément à la DIN 79018, il est adapté à la formation et aux pilotes débutants.

Il appartient toutefois au pilote de vérifier, en concertation avec son revendeur spécialisé et dans le cadre d'un entretien personnalisé, si le Cruiser 5 Paramotor correspond à son domaine d'utilisation et à son niveau de compétence.

Nous recommandons à chaque pilote de participer à un stage de sécurité (SIV) et de s'entraîner autant que possible au maniement de son aile au sol. La parfaite maîtrise de la voile au sol comme en vol est la clé d'un plaisir de vol maximal et constitue la meilleure garantie pour un vol en toute sécurité.

4. Description technique:

Structure de la voile:

Le Cruiser 5 Paramotor est fabriqué à partir de nylon Dominico 20D léger à double enduction ainsi que de tissus produits par NCV Industries. Ces matériaux synthétiques intègrent un maillage de fils de renfort tissé, destiné à empêcher la propagation des déchirures et à augmenter la résistance à la traction au niveau des coutures. L'enduction confère au tissu des propriétés hydrofuges, une résistance accrue aux UV ainsi qu'une faible porosité à l'air.

Le Cruiser 5 Paramotor est constitué de 38 cellules. Les extrémités de voile (stabilisateurs) sont abaissées et intégrées de manière continue et progressive à la voile.

La mise en pression de la voile s'effectue par des ouvertures d'entrée d'air situées sur la face inférieure du bord d'attaque. La ventilation transversale est assurée par des ouvertures de communication (cross ports) précisément dimensionnées dans les nervures de profil.

Chaque nervure porteuse est suspendue aux points d'ancrage des suspentes, lesquels sont localement renforcés dans le profil.

Entre les différents groupes de suspentes principales, des bandes de tension sont intégrées à la voile afin de réguler la tension de l'extrados et de l'intrados.

Des renforts spécifiques sont cousus dans la zone du bord d'attaque afin de garantir une excellente tenue de forme et une stabilité élevée.

Au bord d'attaque comme au bord de fuite, une sangle à faible allongement est intégrée. Elle assure une répartition optimisée des tensions sur l'ensemble de la voile, calculée à l'aide de notre logiciel de conception.

Système de suspentage:

Les suspentes du Cruiser 5 Paramotor sont constituées, selon leur emplacement, de aramide gainé polyester ainsi que de PES / Dyneema gainé polyester. Les résistances nominales des suspentes varient en fonction de leur position et s'échelonnent de 70 à 340 daN.

Les suspentes sont classées selon leur fonction et leur emplacement en :

- suspentes de galerie (partie supérieure de la voile),
- suspentes intermédiaires,
- suspentes principales (au niveau des élévateurs),
- suspentes de stabilisateur (aux extrémités de voile),
- suspentes de frein (au niveau du bord de fuite),
- suspentes de frein principales (jusqu'à la poignée de frein).

Le suspentage est réparti en niveaux A / B / C / D et freins, avec un code couleur distinct facilitant le contrôle visuel et la vérification avant vol.

La disposition des suspentes ainsi que leur désignation individuelle sont détaillées dans le plan de suspentage individuel.

Élévateurs

Les élévateurs du Cruiser 5 Paramotor sont de type hybride, spécialement conçus pour le vol motorisé. À l'exception du trim arrière intégré, ils sont identiques dans leur conception à ceux de la version non motorisée.

L'élévateur A est divisé en un élévateur principal A, supportant deux suspentes principales par côté, et un élévateur secondaire A', auquel est attachée une suspente principale.

L'élévateur B supporte trois suspentes principales B ainsi qu'une suspente de stabilisateur, tandis que l'élévateur C reçoit trois suspentes principales C.

La suspente de frein principale est guidée via une poulie de renvoi située sur l'élévateur C, puis acheminée jusqu'à la poignée de frein.

À l'exception du système de trims, aucun autre dispositif de réglage n'est présent sur les élévateurs.

Système d'accélération :

Utilisation en vol motorisé

Le système de trims est activé par l'actionnement d'une boucle de réglage située sur l'élévateur arrière C.

Cette action entraîne un allongement de l'élévateur B de 3,5 cm et de l'élévateur C de 9 cm, ce qui se traduit par une augmentation correspondante de la vitesse de croisière.

Le système de trims permet également de compenser le couple moteur.

Le système d'accélérateur au pied avant ne doit en aucun cas être utilisé en combinaison avec une motorisation.

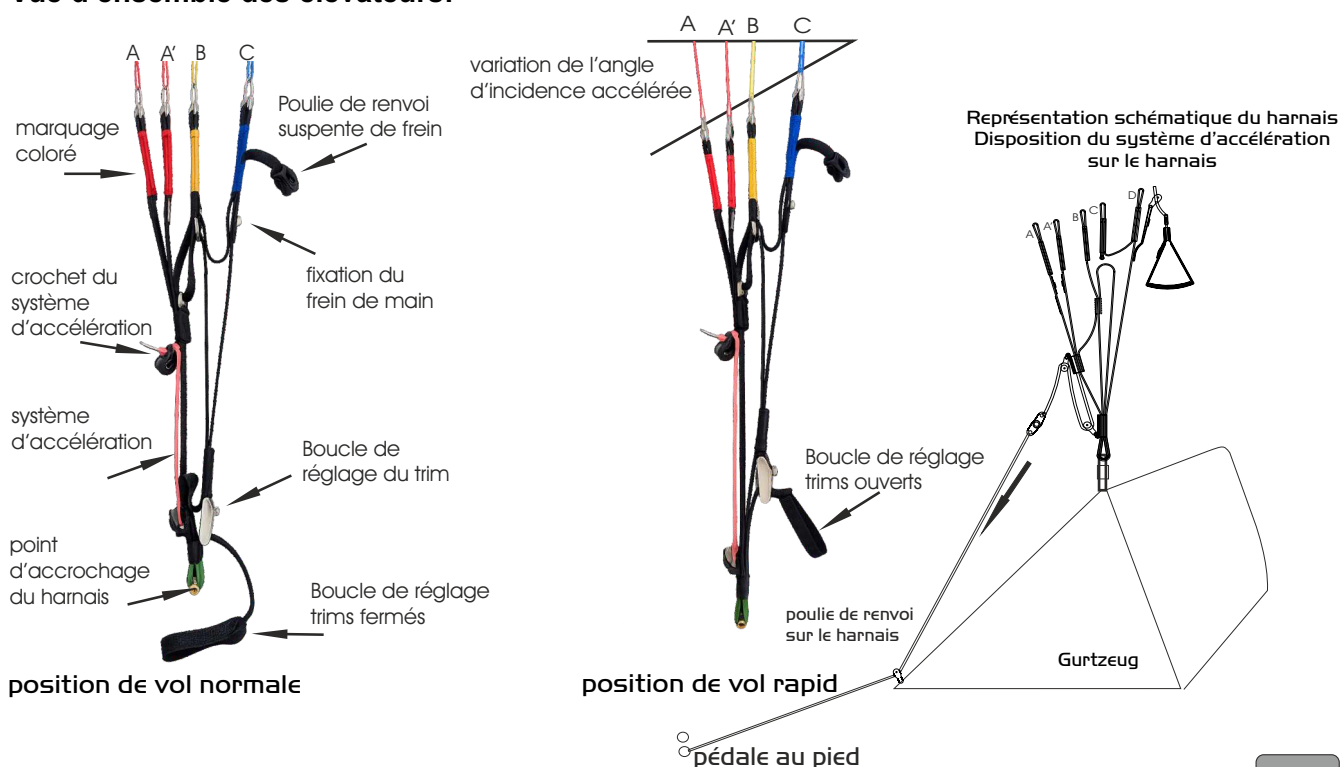
Le Cruiser 5 Paramotor est équipé d'un système d'accélérateur au pied doté d'un dispositif de rappel automatique, qui ramène le système en position neutre après relâchement.

Utilisation en vol de montagne (non motorisé)

Le système de trims situé sur l'élévateur C n'est pas homologué pour le vol de montagne.

Le fonctionnement et la manipulation du système d'accélérateur au pied sont décrits en détail dans la notice d'utilisation Cruiser 5 – version 1.0, état du 17/09/2024.

Vue d'ensemble des élévateurs:



5. Données techniques:

Taille		XL - 32	L - 29	M - 26,5
Surface à plat	m ²	32	29	26,6
Envergure à plat	m	12,33	11,74	11,25
Allongement à plat	A/R	4,75	4,75	4,75
Surface projetée	m ²	27,22	24,67	22,31
Envergure projetée	m	9,62	9,15	8,50
Allongement projeté	A/R	3,39	3,39	3,39
PTV min. – vol motorisé	Kg	125	110	95
PTV max. – vol motorisé	Kg	170	140	120
PTV min. – vol de montagne	Kg	100	80	75
PTV max. – vol de montagne	Kg	135	115	105
V-trim montagne	Km/h	37	37	37
V-max. montagne	Km/h	52	52	52

Puissance max du moteur: 18,4 kw

Des modifications de ces données sont possibles !

6. Parachute de secours (option)

L'installation d'un parachute de secours destiné à la récupération de l'aéronef complet est optionnelle sur cet ULM.

Lorsque l'aéronef est équipé d'un parachute de secours, l'installation, l'identification, l'entretien et l'utilisation du système doivent être conformes aux exigences techniques applicables en France.

Le parachute de secours constitue un dispositif d'urgence destiné à être utilisé en dernier recours, dans des situations où la poursuite du vol ou un atterrissage d'urgence sans risque grave pour les occupants n'est plus possible.

La responsabilité du respect de ces exigences incombe au propriétaire ou à l'exploitant de l'aéronef.

Les conditions techniques applicables sont disponibles à l'adresse suivante :

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Conditions_techniques_parachute_secours.pdf

7. Harnais

En vol motorisé, la longueur des élévateurs doit être conforme aux spécifications du constructeur du groupe motopropulseur. L'écartement des élévateurs (largeur de la ventrale) doit correspondre aux prescriptions du fabricant du système porteur.

Cette largeur ne doit en aucun cas dépasser 55 cm, mesurée entre les points d'attache principaux.

Pour le vol de montagne, se référer exclusivement à la notice d'utilisation Cruiser 5 – version 1.0, état du 17/09/2024.

8. Contrôle du parapente:

Chaque parapente livré est contrôlé et mesuré plusieurs fois avant expédition. Cependant, nous recommandons d'effectuer un contrôle complet de votre nouveau parapente selon les points suivants. Cette procédure doit également être appliquée après une utilisation intensive, des manœuvres de vol dynamiques ou un atterrissage dans les arbres.

- Vérifiez les coutures des boucles de suspente, des élévateurs et de la voilure pour détecter tout dommage.
- Toutes les suspentes sont-elles intactes et correctement cousues?
- Tous les maillons rapides (verrous de suspente) sont-ils bien serrés et les inserts en plastique bien fixés?
- Inspectez toutes les panneaux de tissu, y compris les nervures internes et les bandes en V, afin de repérer toute déchirure éventuelle.

Toute détérioration, même minime, doit être expertisée et réparée par un professionnel qualifié. Un parapente endommagé n'est pas apte au vol!

9. Réglage des commandes de frein:

Les deux lignes principales de frein sont chacune reliées à un nœud de répartition (hub multiple) fixé au bord de fuite. Sur les élévateurs, les lignes de frein passent à travers une poulie de guidage et sont reliées à une poignée de frein de chaque côté. Pendant le transport, ces poignées sont fixées aux élévateurs à l'aide de boutons-pression.

La longueur des lignes de frein est correctement réglée en usine et ne doit normalement pas être modifiée. Le point de réglage est marqué de façon permanente et visible sur la ligne principale par une gaine supplémentaire.

En vol, il doit y avoir au minimum 5 cm de jeu libre avant que les freins ne commencent à agir, et ce réglage ne doit pas être modifié.

Toute modification incorrecte de la longueur des lignes de frein modifie le comportement en vol et compromet la sécurité de l'aéronef.

10. Exploitation en vol:

Les pages suivantes ne constituent pas un manuel d'apprentissage du vol en parapente, mais visent à présenter les particularités du Cruiser 5 et à fournir des informations essentielles concernant son utilisation en vol et la sécurité. Toute manœuvre de vol spéciale ou configuration différente de celles décrites ici n'est pas recommandée.

10.1. Préparations avant le décollage:

Avant chaque décollage, il est impératif d'effectuer une vérification pré-vol complète et minutieuse. Les élévateurs, les suspentes et la voilure doivent être inspectés avec soin afin de détecter toute trace de dommage ou d'usure. Assurez-vous également que tous les maillons rapides sont correctement fermés et verrouillés à l'aide du clip de sécurité en plastique, afin d'éviter toute rotation ou torsion.

Le harnais doit être enfilé avec la plus grande attention. Une fois installé, vérifiez systématiquement toutes les boucles pour vous assurer qu'elles sont bien fermées et sécurisées. De plus, contrôlez la fermeture correcte du conteneur du parachute de secours ainsi que le bon positionnement de la poignée d'extraction (voir le manuel du harnais).

En cas de défaut constaté, il est strictement interdit de décoller !

Le Cruiser 5 offre les meilleures performances au décollage lorsqu'il est disposé en arc de cercle. Lors de la mise en place, la voilure doit être orientée face au vent.

Les niveaux de suspentes, y compris les lignes de frein, doivent être soigneusement démêlés et les élévateurs correctement disposés.

Toutes les suspentes doivent être libres de tout nœud ou enchevêtrement, et aucune ligne ne doit passer sous la voilure.

Une fois toutes les préparations terminées, les mousquetons principaux du harnais doivent être connectés aux élévateurs.

Assurez-vous que les mousquetons sont bien fermés et verrouillés. Si un système d'accélération au pied est utilisé, les crochets Brummel doivent également être correctement connectés entre eux.

Vérifiez que le cheminement de l'accélérateur est libre, fluide et sans torsion.

Liste de contrôle:

Parapente:

- La voilure est-elle intacte ?
- Les élévateurs sont-ils en bon état ?
- Les maillons rapides sont-ils bien fermés ?
- Les suspentes principales sont-elles exemptes de dommages ?
- Toutes les suspentes sont-elles libres, sans nœud ni enchevêtrement ? Les lignes de frein également ?

Selle / Groupe motopropulseur:

- Moteur conforme à la procédure de mise en route ?
- Secours fermé ?
- Poignée de secours en place ?
- Boucles et mousquetons fermés ?

Décollage:

- Le casque est-il correctement ajusté et fermé?
- Les élévateurs sont-ils correctement disposés, sans torsion ?
- Le système d'accélération est-il libre et sans torsion ?
- Les poignées de frein sont-elles bien connectées aux élévateurs correspondants?
- La position du pilote est-elle centrée, afin que toutes les suspentes soient symétriquement tendues?
- La direction du vent est-elle correcte?
- Le terrain de décollage est-il dégagé et sans obstacle?
- L'espace aérien est-il libre ?

10.2. Décollage:

Le Cruiser 5 est très facile à décoller. En règle générale, nous recommandons d'utiliser les deux élévateurs A (A et A') lors du décollage. Selon la technique de décollage, les conditions de vent et le type de terrain, il est également possible d'utiliser uniquement les élévateurs A centraux pour lever la voile. Pour une meilleure orientation, les différents niveaux d'élévateurs sont colorés et étiquetés.

Le pilote prêt au décollage tient dans chaque main les élévateurs A ainsi que les poignées de frein, et exerce une légère tension sur les lignes A. Sur un site de décollage plat ou en vent faible, il est possible de faire un pas en arrière vers la voile afin de donner plus d'impulsion pour le gonflage.

Pendant la course de décollage, les bras sont d'abord tendus vers l'arrière, dans l'axe des élévateurs A, puis accompagnent le mouvement vers le haut à mesure que la voile se lève.

L'élément le plus important lors du gonflage de la voile, comme pour tout parapente, n'est pas la force appliquée, mais la constance de la traction.

Comme le Cruiser 5 se gonfle très facilement, il peut être nécessaire de freiner légèrement la voile sur les pentes raides ou par vent fort, afin d'éviter que le bord d'attaque ne dépasse le pilote.

Lors du gonflage en marche arrière par vent fort, il est possible d'éviter un décollage prématuré en accompagnant la voile pendant la montée.

La meilleure préparation pour réussir les décollages par vent fort reste toujours de pratiquer longuement le gonflage au sol dans le vent.

10.3. Vol de croisière

Le Cruiser 5 Paramotor présente ses meilleures performances en vol de croisière avec les trims ouverts. Dans cette configuration, il est possible de refermer partiellement un trim afin de compenser le couple moteur.

10.4. Conditions turbulentes

Bien que la sensibilité aux fermetures en vol motorisé soit réduite par rapport au vol libre, en raison de la charge alaire plus élevée et de l'angle d'incidence accru, il est impératif de voler avec les trims fermés en conditions turbulentes.

En turbulence, il convient de voler légèrement freiné et de maintenir activement la voilure au-dessus du pilote par un pilotage dynamique aux freins.

Cette technique permet de réduire significativement le risque de fermetures partielles des extrémités de la voilure.

Conformément à la norme EN 926-2, le débattement symétrique maximal aux commandes est au minimum :

55 cm jusqu'à 80 kg de masse totale au décollage, 60 cm de 80 kg à 100 kg, 65 cm au-delà de 100 kg de masse totale au décollage.

Toutes les valeurs indiquées en centimètres sont mesurées à partir du point de mise en tension effective du bord de fuite, c'est-à-dire hors course libre des commandes.

10.5. Vol accéléré

Afin d'augmenter la vitesse de vol (vol de croisière), les trims arrière peuvent être ouverts symétriquement.

Il est expressément rappelé qu'en configuration accélérée, la sensibilité de la voilure aux fermetures est accrue.

Se référer également au chapitre 9.4.

L'accélérateur au pied ne doit en aucun cas être utilisé en vol motorisé.

Vol de montagne (non motorisé):

Le trim arrière ne doit pas être utilisé. L'utilisation et le fonctionnement de l'accélérateur au pied sont décrits dans la notice d'utilisation Cruiser 5 – version 1.0, état du 17/09/2024.

10.6. Vol actif:

Le vol actif permet de prévenir de nombreux affaissements dès le départ !

Le vol actif consiste à piloter le parapente de manière stable et efficace grâce au déplacement du poids et aux impulsions de frein.

En air turbulent et en thermique instable, il faut, par le vol actif, maintenir la voile aussi verticalement que possible au-dessus du pilote grâce à des actions dosées sur les freins.

Lors de l'entrée dans une thermique forte, l'angle d'incidence du parapente augmente. Si les freins sont relâchés pendant l'entrée dans la thermique, la voile peut accélérer et rester approximativement au-dessus de la tête du pilote. En revanche, lors de l'entrée dans une zone de descendances, les freins doivent être appliqués de manière dosée.

Le roulis induit par le couple moteur peut être compensé par une action aux commandes de frein.

10.7. Atterrissage:

Le Cruiser 5 est facile à poser. Lors de l'approche finale contre le vent, laissez la voile glisser légèrement freinée. À environ 1 mètre au-dessus du sol, l'angle d'incidence est augmenté par une pression progressive sur les freins pour amortir le toucher. Le moment de l'atterrissage doit coïncider avec l'application complète des freins.

En cas de vent fort de face, les freins doivent être utilisés avec beaucoup de précaution pour éviter un décrochage avant l'atterrissage.

Nous recommandons de ne pas réduire la hauteur par la technique risquée du "pompage" lors d'une approche trop haute. Les virages serrés ou les changements de virage lors de l'approche finale doivent être absolument évités. Après l'atterrissage, la voile ne doit pas tomber le nez en premier sur le sol, car cela peut endommager les profils et, à long terme, altérer le matériau au niveau du bord d'attaque.

11. Situations extrêmes:

11.1. Fermeture latérale:

Une fermeture latérale est probablement le dysfonctionnement le plus fréquent en parapente. Si le Cruiser 5 se ferme dans de l'air turbulent, cela se produit généralement uniquement sur l'aile extérieure.

Pour maintenir la direction de vol, l'aile opposée, ouverte, doit être légèrement freinée. Si la voile est fortement effondrée, le freinage de l'aile ouverte doit être très dosé afin d'éviter un décrochage.

Après avoir empêché la rotation par un contre-braquage, la voile peut être réouverte par pompage sur le côté effondré.

Si aucune action corrective par contre-braquage n'est effectuée, le Cruiser 5 se réouvre généralement tout seul en moins d'un demi-tour. Si la voile ne se rouvre pas à cause de turbulences fortes ou d'autres facteurs (par ex. obstruction des lignes), le parapente peut entrer dans une spirale raide.

En configuration plein accélérateur (trims ouverts), les réactions (abattée et rotation) sont nettement plus exigeantes. En conditions turbulentes, un risque de fermeture doit être évité en n'utilisant pas les trims (trims fermés).

11.2. Enchevêtrement des lignes:

En cas de grosses fermetures ou autres situations extrêmes, tout parapente peut subir un enchevêtrement. Dans ce cas, les cellules effondrées de l'aile restent accrochées aux lignes, formant un blocage partiel de la voilure. Sans réaction du pilote, le parapente entre dans une spirale stable. Si cela se produit, il faut d'abord arrêter la rotation en agissant doucement sur le frein opposé. Si la vitesse de rotation continue d'augmenter malgré le contre-braquage, le parachute de secours doit être déclenché immédiatement si l'altitude est faible.

À une altitude suffisante, il est possible d'essayer de débrouiller l'enchevêtrement des lignes et de la voile de la manière suivante :

Contre-braquage délicat et tirer rapidement, fermement et profondément sur la ligne de frein du côté enchevêtré pour tenter une réouverture.

Tirer sur la ligne stabilo colorée.

Si ces méthodes échouent et que l'altitude est suffisante, il est possible de tenter de débloquer l'enchevêtrement avec un full-stall.

Attention:

Les manœuvres de vol mentionnées ci-dessus sont très exigeantes et peuvent consommer beaucoup d'altitude ! Si le pilote se sent dépassé ou si l'altitude disponible est insuffisante, le parachute de secours doit être déclenché immédiatement !!!

11.3. Fermeture frontale:

La fermeture de tout le bord d'attaque se produit généralement à cause d'un tirage important sur les élévateurs A, lors du vol accéléré ou à cause de descenderies soudaines et fortes. Cette perturbation de vol peut sembler spectaculaire, mais elle n'est souvent pas dangereuse si la fermeture reste peu profonde. Dans ce cas, il n'y a généralement pas de rotation, et la voile se réouvre rapidement d'elle-même et reprend vite de la vitesse. Un freinage dosé des deux côtés peut accélérer la réouverture.

Identifier la situation à temps et réagir rapidement en freinant des deux côtés permet de minimiser la perte d'altitude et d'éviter que la perturbation ne devienne incontrôlable.

En configuration plein accélérateur (trims ouverts), les réactions (abattée et rotation) sont nettement plus exigeantes. En conditions turbulentes, un risque de fermeture doit être évité en n'utilisant pas les trims (trims fermés).

11.4. Décrochage profond (deep stall):

Lors d'un décrochage profond, le parapente perd toute vitesse de translation tout en présentant une forte vitesse de descente. Un décrochage profond peut être provoqué, entre autres, par: un relâchement trop lent des élévateurs B lors d'un B-stall, une toile ancienne ou poreuse, des dommages sur les suspentes ou les nervures, un tirage sur les élévateurs C, un poids de décollage non autorisé, une voile mouillée ou une température très basse.

Le vol sous la pluie doit être évité autant que possible, car les gouttes augmentent la vitesse minimale V_{min} , accentuant la tendance au décrochage profond. Les températures très basses peuvent également poser problème, notamment si les freins sont sollicités et/ou si la géométrie des lignes n'est plus correctement réglée.

On reconnaît un décrochage profond au fait que le bruit du vent est très faible malgré le relâchement des freins et que la voile se trouve dans une position inhabituelle au-dessus du pilote. Dans ce cas, il est impératif de relâcher complètement les freins !

Lorsque la voile et les lignes sont en état opérationnel, le Cruiser 5 reprend de lui-même de la vitesse horizontale en 2 à 3 secondes. Si ce n'est pas le cas, pour quelque raison que ce soit, il faut pousser les élévateurs A vers l'avant ou activer le système d'accélération.

Si un parapente est resté en décrochage profond sans raison apparente (par ex. voile mouillée, vol sous la pluie ou poids de décollage non autorisé), il doit être contrôlé avant le prochain vol.

Attention: pendant un décrochage profond, les freins ne doivent pas être utilisés, car le parapente passe immédiatement en full-stall. Près du sol, un décrochage profond ne peut plus être corrigé à cause de possibles mouvements de balancier. Le pilote doit alors se préparer à un atterrissage dur, idéalement avec une chute contrôlée au sol.

11.5. Plein décrochage (Fullstall):

Pour initier un full-stall, il faut tirer complètement sur les deux lignes de frein. Lorsque la vitesse de décrochage est atteinte, la voile se vide brusquement et bascule soudainement vers l'arrière.

Il est très important, malgré la réaction inconfortable de la voile, de maintenir les lignes de frein tirées jusqu'à ce que la voile vidée revienne au-dessus du pilote (environ 3 à 6 secondes) et se stabilise dans cette position.

Seule à ce moment, pour sortir de la figure, il faut relâcher les lignes de frein modérément, symétriquement et lentement (temps de transition ≥ 2 secondes). La sortie optimale doit se faire en deux phases :

Pré-remplissage de la voile : relâchement lent des freins jusqu'à hauteur des épaules, jusqu'à ce que la voile soit complètement ouverte sur toute l'envergure ; Sortie complète : relâcher les freins à 0 %.

Si la figure est relâchée trop rapidement ou de manière asymétrique, cela peut provoquer une grande fermeture ou un front-stall.

Attention: un full-stall relâché trop tôt, asymétriquement ou trop rapidement peut entraîner une projection extrême de la voile, pouvant dans les cas extrêmes passer sous le pilote !

11.6. Vrille négative (Negative spin):

En tirant excessivement sur un côté, le flux d'air peut se détacher sur la moitié de l'aile. Cela entraîne une inversion du flux d'air : le bord de fuite fortement freiné est alors soufflé par derrière et la voile tourne autour de son axe vertical.

Il y a deux causes principales pour la vrille négative :

- Une ligne de frein tirée trop rapidement et trop loin (exemple : initiation d'une spirale raide)
- En vol lent, un côté freiné excessivement (exemple : lors du vol en thermique)

Si une vrille négative initiée par erreur est corrigée immédiatement, la voile revient en vol normal sans perte importante d'altitude. Si la vrille négative est maintenue plus longtemps, le parapente peut accélérer et, lors de la sortie, projeter un côté vers l'avant. Une fermeture brutale ou un enchevêtrement des lignes peuvent alors en résulter.

11.7. Wingover:

On effectue successivement des virages serrés à gauche et à droite. L'inclinaison latérale augmente progressivement. Avec trop de dynamique et d'inclinaison latérale dans cette figure de vol, l'aile extérieure peut se délester. Si l'inclinaison latérale continue à augmenter et que la réaction du pilote est incorrecte, cela peut provoquer une fermeture brutale et étendue de l'aile.

Fullstall, vrille négative et wingover peuvent, en général, avoir des conséquences potentiellement mortelles sur tous les parapentes !!

11.8. Commande d'urgence:

En cas de rupture ou de défaillance des lignes de frein, le Cruiser 5 peut être piloté sans difficulté à l'aide des élévateurs arrières. La course jusqu'au décrochage est bien entendu beaucoup plus courte qu'avec les commandes de frein — elle est d'environ 10 à 15 cm sur le Cruiser 5. De légers virages peuvent également être effectués en tirant sur les suspentes de stabilo ou en déplaçant le poids du corps.

12. Aides à la descente:

12.1. Spirale raide:

La spirale raide est le moyen le plus efficace pour une descente rapide. Cependant, elle soumet le matériel et le pilote à de fortes contraintes.

Il faut garder à l'esprit que, selon la forme du jour, la température extérieure (froid !) et la vitesse de descente atteinte, le pilote peut perdre connaissance plus tôt ou plus tard.

De nombreux pilotes ralentissent leur respiration ou passent en respiration forcée pendant la spirale, ce qui augmente encore le risque de perte de contrôle.

Aux premiers signes de nausée, de diminution de la conscience ou de vision, la spirale doit être immédiatement interrompue.

La spirale raide est initiée en tirant doucement sur la ligne de frein du côté intérieur de la courbe et en déplaçant le poids vers l'intérieur de la courbe. Grâce à la manœuvrabilité directe, le Cruiser 5 prend rapidement une forte inclinaison latérale et décrit une courbe raide. Lorsque l'aile passe devant le pilote (la voile se penche vers le nez), une impulsion se crée, que le pilote doit suivre en déplaçant son poids vers l'extérieur de la courbe.

La vitesse de chute et l'inclinaison latérale dans la spirale raide peuvent être augmentées en tirant progressivement sur la ligne de frein intérieure. Un léger freinage du côté extérieur empêche la fermeture de la pointe extérieure de l'aile.

Pour sortir de la spirale raide, il faut relâcher lentement la ligne de frein intérieure.

Pour sortir de la spirale raide, il faut relâcher lentement la ligne de frein intérieure. Un relâchement rapide entraîne que la vitesse élevée du vol (jusqu'à plus de 100 km/h) se transforme en fort mouvement de balancier vertical. Un ralentissement extrême à la fin du mouvement de balancier, suivi d'un basculement de la voile, peut se produire. Il faut également prévoir que le pilote puisse entrer dans sa propre traînée tourbillonnaire (rotor).

En raison de la perte de hauteur extrême dans la spirale raide, il est toujours nécessaire de maintenir une hauteur de sécurité suffisante !

Attention: Presque tous les parapentes atteignent un jour la vitesse de descente à laquelle la voile s'oriente avec les ouvertures vers le bas (« se penche vers le nez ! ») et reste dans cette position malgré le relâchement des lignes de frein, continuant à spiraler (spirale raide stable / stable high-speed spiral).

Le Cruiser 5 a été classé A selon EN 926-2:2013. Cependant, sous l'influence de facteurs défavorables, les réactions peuvent être plus exigeantes que celles décrites dans cette classification.

Les causes possibles peuvent être multiples : géométrie du harnais (hauteur de suspension), sangles croisées, turbulence, maintien sur le harnais, déplacement du poids du pilote vers l'intérieur de la courbe, etc.

Si, contre toute attente, une spirale raide stable se produit, elle doit être corrigée en déplaçant le poids du pilote vers l'extérieur de la courbe et en freinant de manière dosée.

Attention: dans une spirale raide stable, des charges G extrêmes peuvent s'exercer sur le corps et nécessitent un effort physique important !

12.2. Big Ears:

La manœuvre dite « Big Ears » est une aide à la descente simple, bien que peu efficace, où la vitesse horizontale est supérieure à la vitesse verticale. Elle est plutôt utilisée pour réduire la performance de glisse et s'éloigner horizontalement d'une zone dangereuse, plutôt que pour descendre rapidement.

Pour faire les Big Ears, les ailes externes sont pliées symétriquement vers le bas en tirant sur les élévateurs A extérieurs (A').

Cette manœuvre peut augmenter la vitesse de descente jusqu'à environ 5 m/s et réduire la performance de glisse.

En actionnant le système d'accélération aux pieds, la vitesse de descente et la vitesse horizontale peuvent être encore augmentées. Pour sortir de la manœuvre, il suffit de relâcher les élévateurs A extérieurs.

La voile du Cruiser 5 s'ouvre généralement d'elle-même. Pour accélérer l'ouverture, le pilote peut freiner légèrement. Attention : ne jamais effectuer une spirale raide avec les Big Ears déployés, car cela surcharge les élévateurs A centraux au-delà de leurs limites.

12.3. B-Stall (Manœuvre B):

Le B-Stall est facile à effectuer avec le Cruiser 5. Les élévateurs B doivent être tirés lentement et symétriquement d'environ 20 cm vers le bas. Le flux d'air se détache alors du profil, et la voile entre dans une descente quasi verticale et stable. Pour sortir du B-Stall, il suffit de relâcher progressivement les élévateurs B en environ une seconde.

Si, pendant le B-Stall, la voile commence à tourner ou forme une rosette, la manœuvre doit être interrompue immédiatement. Les causes possibles sont : Rotation : traction asymétrique sur les élévateurs, ou un élévateur B et un élévateur C tirés simultanément. Rosette : traction excessive sur les élévateurs B.

Résumé des points essentiels:

Toutes les techniques de descente rapide doivent être pratiquées uniquement en air calme et avec une hauteur de sécurité suffisante, de préférence dans le cadre d'un stage de pilotage ou d'un entraînement à la sécurité (SIV), afin de pouvoir les utiliser en situation d'urgence. Pour toutes les manœuvres extrêmes et les techniques de descente, il est essentiel de respecter les consignes suivantes :

- Les premières tentatives doivent être effectuées sous la supervision d'un instructeur ou lors d'un stage SIV encadré
- Avant d'initier toute manœuvre, il faut s'assurer que l'espace aérien sous le pilote est dégagé.
- Pendant les manœuvres, le pilote doit maintenir un contact visuel constant avec la voile et contrôler en permanence son altitude

13. Pliage, entretien, stockage, réparations, maintenance et recyclage

La sécurité en vol dépend directement de l'état du parapente. Une voile bien entretenue et manipulée correctement peut doubler sa durée de vie. Pour que le Cruiser 5 accompagne son pilote le plus longtemps possible en toute sécurité, veuillez respecter les recommandations suivantes :

Pliage :

Pour préserver la longévité de la voile et éviter de plier inutilement les joncs en nylon situés dans le bord d'attaque, nous recommandons de plier la voile profil contre profil (à la manière d'un accordéon) ou de l'enrouler doucement depuis les stabilos, sans jamais plier les joncs. Un pliage incorrect ou un stockage prolongé dans de mauvaises conditions peut provoquer une déformation partielle de la voile.

Entretien:

- Les rayons UV du soleil endommagent progressivement le tissu de la voile. Il est donc recommandé de ne pas laisser le parapente exposé inutilement au soleil.
- Lors de la préparation au sol, veillez à ce que la voile et les suspentes ne soient pas salies ou contaminées par la poussière, la terre ou d'autres impuretés, car les particules abrasives peuvent endommager le revêtement du tissu.
- Après un atterrissage dans un arbre ou dans l'eau, il est nécessaire de vérifier la longueur et l'état des suspentes.
- Ne jamais traîner la voile sur le sol, car cela endommage le revêtement du tissu.
- L'humidité détériore la coating (enduction) du tissu et réduit la durée de vie du parapente.
- Si les suspentes s'emmêlent ou s'accrochent au sol, elles peuvent être surchargées ou rompues au moment du décollage.
- Ne jamais marcher sur les suspentes !
- Lors du pliage, placez le sac en tissu fourni sous la voile afin d'éviter toute abrasion mécanique et tout dommage au tissu.
- Les suspentes doivent être pliées aussi peu que possible pour éviter les cassures internes.
- En cas de contact avec l'eau salée, rincez immédiatement et soigneusement à l'eau douce !
- Si des insectes se sont introduits dans les caissons, il faut les retirer vivants, non seulement par respect pour eux, mais aussi parce qu'ils peuvent sécréter des substances corrosives.
- Pour le nettoyage, utilisez uniquement de l'eau claire. Évitez toute contrainte mécanique (ne pas broser, frotter ou tordre le tissu). Les produits chimiques ou détergents endommagent le tissu et les suspentes.

Stockage:

- La voile doit toujours être stockée au sec. Si elle a été mouillée, il faut la faire sécher dès que possible, étalée à plat, mais à l'abri de la lumière directe du soleil.
- Ne stockez pas la voile à proximité de vapeurs ou de gaz chimiques, car ceux-ci peuvent altérer les matériaux.
- Lors du transport ou du stockage, en particulier dans un véhicule, veillez à ce que le parapente ne soit pas exposé à des températures excessives.

Réparations:

- Les petites déchirures du tissu, qui ne suivent pas une couture, peuvent être réparées provisoirement à l'aide d'un adhésif spécial pour parapentes, disponible dans le commerce spécialisé.

- Toute autre forme de dommage – comme une grande déchirure, une couture endommagée, une attache de suspente arrachée, ou des suspentes rompues ou abîmées – doit être réparée exclusivement par un atelier agréé ou par le fabricant.
- Seules des pièces de rechange d'origine doivent être utilisées. La liste des suspentes utilisées sur ce modèle de voile figure dans le plan de suspentage au chapitre 16 : "Longueurs des suspentes individuelles". Leur approvisionnement se fait uniquement auprès du fabricant.
- Toute modification non autorisée du parapente, autre que celles approuvées par le constructeur, entraîne l'annulation immédiate du certificat de navigabilité de l'aile.

Maintenance:

- Le Cruiser 5 doit être inspecté au minimum tous les deux ans ou toutes les 100 heures de vol par un atelier agréé ou par le fabricant.
- Un contrôle du suspentage (mesure des longueurs de suspentes) doit être effectué toutes les 20 heures de vol et comparé aux valeurs du plan de suspentage figurant sur la fiche technique du parapente.

Recyclage / Élimination:

- Les matériaux utilisés dans un parapente nécessitent une élimination appropriée en fin de vie. Veuillez retourner votre matériel usagé à notre entreprise ; il sera recyclé ou éliminé conformément aux normes environnementales en vigueur.

14. Comportement respectueux de la nature et du paysage:

Cela va de soi, mais il est important de le rappeler : merci de pratiquer notre sport en pleine nature avec le plus grand respect pour l'environnement et le paysage ! Veuillez rester sur les sentiers balisés, ne laisser aucun déchet, éviter tout bruit inutile et respecter les équilibres fragiles de la montagne. En particulier, au décollage, notre respect de la nature est essentiel.

15. Longueurs des suspentes

Vieillessement des suspentes et possibilités de réglage (trim)

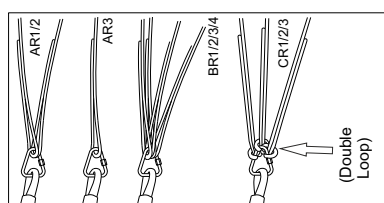
On a longtemps supposé que les suspentes s'allongeaient avec l'usage. C'est vrai pour les suspentes A et B centrales, qui supportent la plus grande charge.

Cependant, toutes les suspentes – qu'elles soient en aramide (Kevlar) ou en Dyneema – subissent avec le temps de microruptures internes dans leurs filaments, ce qui provoque un léger gonflement du tressage. Les suspentes C arrière et les suspentes extérieures A, B et C, moins sollicitées en vol, ne subissent que quelques grammes de tension. Cette faible charge entraîne un raccourcissement progressif des suspentes, faute de tension suffisante pour les maintenir à leur longueur d'origine. Il existe peu de solutions techniques à ce phénomène. Le Cruiser 5 est réglé en usine avec un léger trim accéléré (+ mm sur les suspentes C) afin de compenser ce raccourcissement naturel.

Les suspentes faiblement sollicitées sont livrées avec un nœud de réglage (nœud de trim) permettant, si nécessaire, de rallonger légèrement la suspente.

Le technicien agréé ou le pilote expérimenté peut ainsi ajuster le trim du parapente sans remplacer le suspentage. Une vérification des longueurs de suspentes doit être effectuée toutes les 20 heures de vol et comparée à la fiche de suspentage du modèle. Il est tout à fait normal que les suspentes se raccourcissent jusqu'à 30 mm en cas d'utilisation intensive.

Ces changements sont progressifs : ils ne se produisent jamais brutalement. Un pilote remarquera généralement ce phénomène par une légère baisse des performances, par exemple une moindre pénétration face au vent ou une réduction de la vitesse et de la finesse en vol.



Livraison d'usine avec double boucle sur les suspentes principales BR4 et C pour le réglage du trim en cas de vieillissement.

Désignation des suspentes:

Toutes les suspentes utilisées sur les voiles Independence suivent le même schéma de désignation. Lors d'une commande de suspente de rechange, veuillez identifier la référence exacte selon les explications ci-dessous et indiquer le type et la taille de la voile.

La première lettre indique le niveau de suspente : A, B, C, D, et K pour les freins (brake lines). La numérotation commence depuis le centre de la voile (intrados) et progresse vers le stabilo.

Les suspentes de galerie (top lines) sont désignées par la lettre du niveau et le numéro correspondant, en partant du centre. Exemple : A5 = la 5^e suspente A depuis le centre de la voile (Cruiser 5 24 – S : 68,5 cm).

La suspente de stabilo supérieure porte la désignation supplémentaire "E". Exemple : B12E = suspente de stabilo supérieure du niveau B (Cruiser 5 24 – S : 143 cm).

Les suspentes intermédiaires (middle lines) portent la lettre "M". Exemple : BM3 = 3^e suspente intermédiaire depuis le centre sur le niveau B (Cruiser 5 24 – S : 196,5 cm).

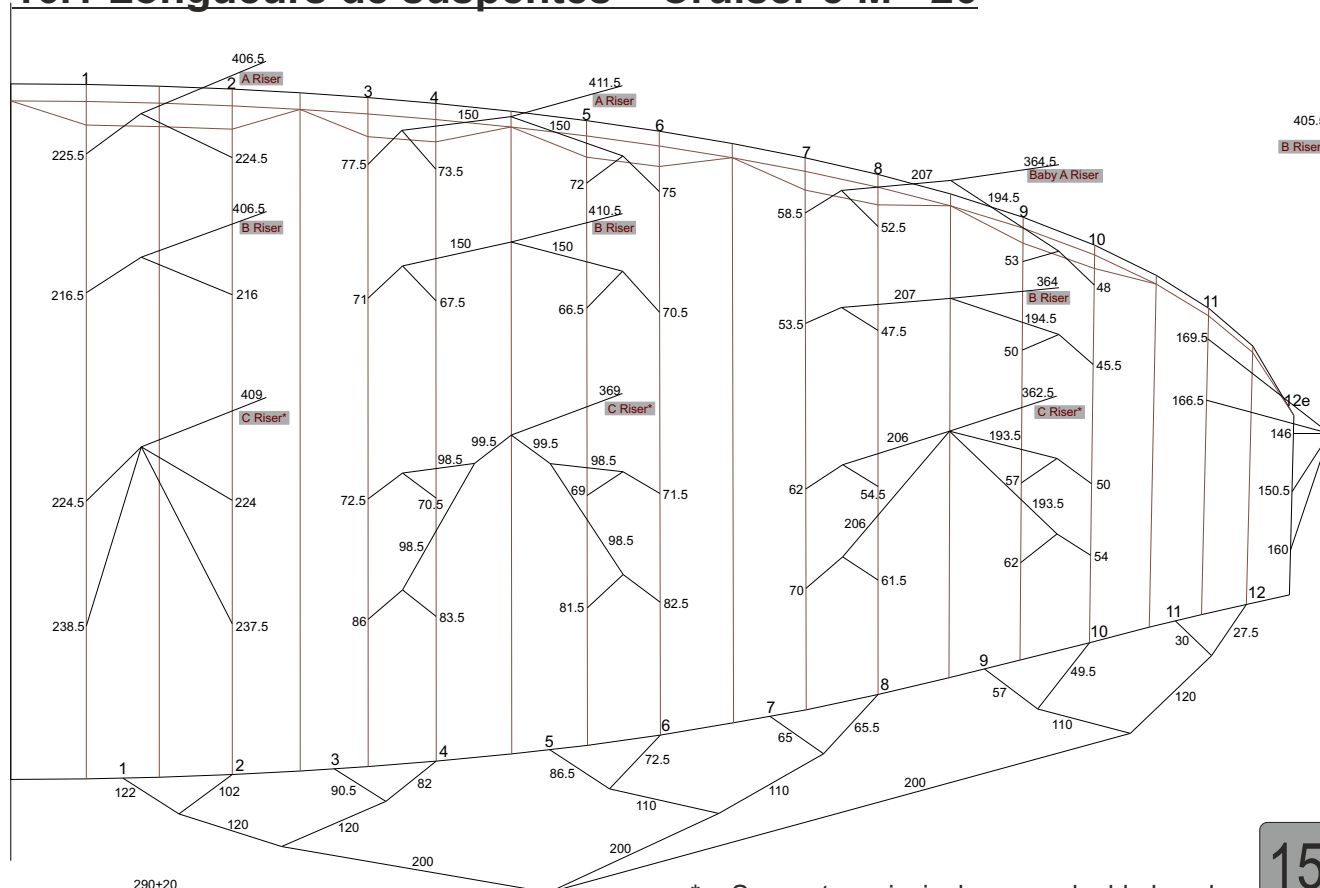
Le niveau intermédiaire entre les suspentes de galerie et les suspentes intermédiaires est désigné par "MU". Exemple : CMU1 = 1^{re} suspente depuis le centre sur le niveau C (Cruiser 5 24 – S : 93,5 cm).

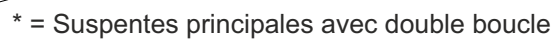
Les suspentes principales (main lines) portent la désignation "R". Exemple : AR2 = 2^e suspente principale du niveau A depuis le centre (Cruiser 5 24 – S : 390,5 cm).

Articles de suspentes utilisés sur le Cruiser 5:

Désignation	A1 - A6	A7 - A12	B1 - B6	B9 - B12	C1 - C11	D1 - D11	
Type	7343-140	7343-090	7343-140	7343-090	7343-090	7343-090	
Désignation	AM1 - AM 2	AM3 - AM4	BM1 - BM2	BM3 - BM4	CM1 - CM4	DM1 - DM4	CL1 - CL2
Type	7343-190	7343-140	7343-190	7343-140	7343-140	7343-140	7343-190
Désignation	AR1, AR3	AR2	BR1, BR3	BR2	BR4	CR1, CR3	CR2
Type	7343-280	7343-340	7343-280	7343-340	7343-190	7343-280	7343-340
Désignation	K Riser	KL	KM	KTop			
Type	10-200	DSL-070	DSL-070	DSL-070			

16.1 Longueurs de suspentes – Cruiser 5 M - 26





16.3. Longueurs de suspentes – Cruiser 5 XL - 32



17. Longueurs totales des suspentes

Toutes les longueurs de suspentes et d'élévateurs indiquées ci-dessous sont, conformément à la norme EN 926-2:2013, identiques à celles du modèle d'essai homologué. Les valeurs indiquées ont été vérifiées par l'organisme de certification et se situent dans les tolérances autorisées par la norme.

Les longueurs sont mesurées :– du point d'accrochage de l'élévateur jusqu'à l'intrados pour les suspentes,– et jusqu'à l'extrémité de la ligne de frein principale pour les lignes de frein, sous une tension de 50 N.

17.1. Longueurs totales des suspentes Cruiser 5 M - 26,5

en mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	6850	6840	6915	6875	6860	6890	6825	6765	6645	6595	6265	6030
B	6760	6755	6840	6805	6795	6835	6770	6710	6610	6565	6235	6075
C	6840	6835	6900	6880	6865	6890	6810	6735	6635	6565	6170	
D	6980	6970	7035	7010	6990	7000	6890	6805	6685	6605		
Frein	7320	7120	7005	6920	6865	6725	6650	6655	6570	6495	6400	6375

17.2. Longueurs totales des suspentes Cruiser 5 L - 29

en mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	7130	7120	7200	7155	7140	7175	7105	7045	6920	6865	6520	6275
B	7045	7040	7120	7085	7075	7115	7050	6985	6880	6835	6485	6320
C	7135	7125	7180	7160	7145	7170	7090	7015	6910	6835	6420	
D	7280	7270	7320	7295	7275	7285	7165	7075	6950	6870		
Frein	7635	7425	7305	7215	7165	7015	6940	6945	6855	6775	6675	6645

17.3. Longueurs totales des suspentes Cruiser 5 XL - 32

en mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	7455	7445	7535	7490	7475	7505	7435	7370	7235	7180	6805	6545
B	7360	7355	7455	7415	7405	7450	7375	7310	7200	7150	6770	6595
C	7440	7435	7500	7480	7460	7490	7405	7320	7210	7135	6700	
D	7595	7585	7650	7620	7600	7610	7480	7390	7255	7165		
Frein	8000	7785	7655	7565	7505	7350	7270	7275	7180	7100	6995	6965

17.4. Longueurs des élévateurs Cruiser 5

mm	normal	avec le système d'accélérateur activé	accélééré par les trims arrière (C)
A	530	365	530
A`	530	365	530
B	530	410	565
C	530	530	620

19. Instructions de révision pour le modèle de parapente Cruiser 5

Ces instructions de révision ont pour but d'assurer la sécurité de vol du parapente contrôlé. Elles sont basées sur la réglementation allemande relative à la vérification des aéronefs légers (LuftGerPV) et définissent les exigences techniques minimales pour le matériel ainsi que pour l'étendue du contrôle.

Selon le pays d'utilisation, certaines exigences nationales spécifiques peuvent s'appliquer. Cependant, les exigences minimales indiquées ici ne doivent en aucun cas être réduites.

Attention : La société Fly market GmbH & Co. KG n'assume aucune responsabilité pour les travaux effectués par la personne responsable (ou l'atelier agréé) qui réalise l'inspection. Cette dernière agit sous sa propre responsabilité.

En cas de doute sur la procédure de contrôle ou sur l'état de navigabilité du parapente, le fabricant doit être contacté.

19.1. Objet du contrôle

- En Allemagne, les aéronefs ultralégers de sport (Luftsportgerät) sont soumis à une obligation de révision périodique conformément à l'article §13/2 de la LuftGerPV :
« Pour les aéronefs de sport mentionnés à l'article 1, paragraphe 4 de l'Ordonnance allemande sur la certification aéronautique (Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung), la navigabilité doit être vérifiée par le propriétaire ou pour son compte, selon les instructions établies par le constructeur. Le propriétaire est responsable de l'exécution complète et dans les délais des contrôles. Il doit informer immédiatement le constructeur de toute anomalie constatée sur l'aéronef ou sur les instructions de contrôle. »
- Les contrôles peuvent être effectués par le constructeur, par une personne mandatée par lui, ou par une personne qualifiée répondant aux exigences minimales de compétence énoncées au point 18.3.
- En vertu de la LuftGerPV §13/2, le propriétaire a la possibilité de réaliser lui-même le contrôle de son appareil. Cependant, le constructeur le déconseille fortement, car le propriétaire ne possède généralement pas les compétences techniques ni les instruments de mesure adéquats nécessaires à une vérification fiable.
- Si, lors du contrôle, une anomalie est constatée, le parapente ne doit plus être utilisé en vol. Il doit être réparé par le constructeur ou par une personne autorisée par celui-ci.

19.2. Intervalles de contrôle

L'intervalle de révision est fixé comme suit: tous les 12 mois pour les parapentes utilisés en école ou en biplace commercial, tous les 24 mois ou toutes les 100 heures de vol (selon la première échéance atteinte) pour tous les autres parapentes.

Une vérification des longueurs de suspentes doit être effectuée toutes les 20 heures de vol et comparée aux valeurs de référence indiquées par le constructeur.

19.3. Compétences requises pour la révision

Pour la révision des parapentes utilisés exclusivement à titre personnel et en solo:

- Posséder une licence de pilote de parapente valide et illimitée, ou un brevet équivalent reconnu.
- Disposer de connaissances techniques suffisantes pour effectuer la révision du parapente concerné, par exemple à travers une formation spécifique au modèle dispensée par le constructeur ou l'importateur.

Pour la révision des parapentes utilisés par des tiers ou des parapentes biplaces:

- Posséder une qualification technique suffisante pour effectuer la révision de parapentes. Cette compétence doit pouvoir être démontrée au minimum par l'un des éléments suivants :
- Une formation professionnelle adaptée à l'activité de contrôle,
- Une expérience professionnelle d'au moins deux ans dans la fabrication ou la maintenance de parapentes, de deltaplanes ou d'appareils de conception similaire,
- Une formation spécifique au modèle concerné, par exemple une formation dispensée par le constructeur ou l'importateur.

19.4. Documents nécessaires

- Version actuelle des instructions de révision (pour garantir la conformité)
- Fiche d'identification
- Protocole d'inspection initiale
- Rapports de révision précédents (uniquement en cas de contrôles ultérieurs)
- Documents d'entretien et d'étalonnage des instruments de mesure
- Instructions du constructeur relatives à l'élimination des défauts constatés
- Directives de navigabilité, le cas échéant

19.5. Moyens de contrôle

Les instruments de mesure suivants doivent impérativement être utilisés pour les différents types de contrôles:

- Appareil de mesure de la perméabilité à l'air : type JDC ou équivalent,
- Appareil de mesure de longueur : mètre ruban en acier ou télémètre laser,
- Appareil d'essai de résistance des suspentes, conformément à la norme EN 926-1, section 4.6.3 : – mesure électronique avec une fréquence d'échantillonnage d'au moins 100 Hz, – vitesse d'application de la charge comprise entre 0,7 m/min et 1 m/min,
- Appareil d'essai de résistance du tissu : type Bettometer, référence B.M.A. GB 2270768.

Tous les instruments de mesure doivent être étalonnés et entretenus régulièrement, conformément aux recommandations du fabricant.

19.6. Étapes de contrôle

Identification de l'aile:

- Après la réception du parapente, une inspection visuelle générale de l'aéronef est effectuée, et l'aile est identifiée à l'aide de la documentation officielle du constructeur.
- La plaque d'identification et toutes les inscriptions doivent être vérifiées quant à leur exactitude, leur exhaustivité et leur lisibilité.

Contrôle visuel de la voile:

- L'extrados, l'intrados, le bord d'attaque, le bord de fuite, les nervures (y compris les éventuelles nervures en V), les cloisons internes, les coutures, les renforts et les boucles de suspentes doivent être examinés afin de détecter: des déchirures, des distorsions, des étirements, des dommages sur le revêtement, des zones réparées, ou toute autre anomalie visible. Le résultat de l'inspection doit être consigné dans le rapport de contrôle périodique.
- En cas de déchirures au niveau des coutures ou d'autres dommages structurels, la réparation doit impérativement être effectuée avec des pièces d'origine et en respectant le schéma de couture d'origine. Aucune réparation par collage (autocollants ou rubans adhésifs) ni pièces non conformes à l'origine ne sont autorisées.

Contrôle visuel des suspentes:

- En cas de dommages sur les suspentes (coutures défectueuses, déchirures, plis, usure de la gaine, zones abrasées, épaississements ou sorties de l'âme), la ligne concernée doit être remplacée uniquement par une pièce d'origine, en respectant le schéma de couture d'origine.

Contrôle visuel des éléments de liaison:

- Tous les maillons de suspente ainsi que les éventuels trimers et systèmes d'accélération doivent être inspectés afin de détecter toute anomalie : fissures, usure par frottement, corrosion ou mauvais fonctionnement mécanique. Les élévateurs des deux côtés doivent également être examinés pour vérifier l'absence de coupures, déchirures ou usure prononcée.

Mesure des longueurs de suspentes / élévateurs:

- Les suspentes doivent être étendues individuellement et soumises à une tension de 5 daN. La mesure s'effectue du point d'accrochage de l'élévateur jusqu'à l'intrados, boucle de suspente comprise. Les longueurs totales mesurées doivent être reportées dans le rapport de révision et comparées aux valeurs nominales du constructeur. Le respect des tolérances indiquées dans les instructions du fabricant doit également être documenté dans le rapport.
- Les valeurs mesurées ne doivent pas s'écarter de plus de ± 10 mm par rapport aux valeurs de référence. Les résultats obtenus ne doivent pas indiquer de dérive significative du calage (trim).
- Une dérive du calage est considérée comme présente lorsque:
 - plus de 50 % des suspentes atteignent la limite de tolérance dans la même direction (positive ou négative), Exemple : les suspentes A/B sont plus longues de 10 mm tandis que les suspentes C/D/E sont conformes aux valeurs nominales;
 - ou lorsque 25 % des suspentes dépassent la tolérance dans les deux directions (+ et -), Exemple : les suspentes A/B sont plus longues de 5 à 10 mm tandis que les suspentes C/D/E sont plus courtes de 5 à 10 mm, indiquant une dérive de calage vers l'arrière typique liée au vieillissement.
- Des ajustements individuels peuvent être effectués par bouclage ou dé-bouclage des suspentes afin de rétablir le calage correct — par exemple : boucler les suspentes A trop longues, ou dé-boucler les suspentes C trop courtes au niveau du maillon de suspente. Une fois le calage rétabli, les longueurs totales absolues ne doivent pas s'écarter de plus de ± 30 mm des valeurs nominales.
- Les deux élévateurs doivent être mesurés sous une charge de 5 daN. Les longueurs mesurées sont à comparer aux valeurs du certificat de type et à enregistrer dans le rapport de contrôle. Une différence maximale de ± 5 mm entre les deux élévateurs est admise.

Contrôle de la résistance des suspentes

- La vérification de la résistance des suspentes doit être documentée conformément aux exigences de la norme EN 926-1:2016 et de la LTF 2-565-20, telles qu'appliquées lors de l'essai de certification du modèle.
Sur le Cruiser 5, les suspentes sont fabriquées à partir de Dyneema et d'aramide de haute résistance (marques Edelrid et Liros). Grâce à cette excellente tenue mécanique, et si l'aile présente un bon état général, il est possible de renoncer à un essai de rupture au cours des 24 premiers mois, au profit d'un suivi basé sur l'évolution homogène des longueurs des suspentes.
- Suspentes principales : Une suspente principale (stammleine) est prélevée dans chaque rangée (A, C, D), à partir du centre de l'aile, et sa charge de rupture est mesurée à l'aide d'un banc d'essai de traction. Les suspentes testées doivent être identifiées dans le rapport de contrôle, afin d'éviter qu'une même ligne remplacée lors d'une inspection précédente ne soit testée à nouveau. Lors des contrôles ultérieurs, il convient de tester les suspentes principales de l'autre côté de l'aile ou adjacentes à celles précédemment testées (par exemple : AR2, CR2).
- Suspentes supérieures / intermédiaires : Au-dessus des suspentes principales, une suspente intermédiaire (niveau moyen) est prélevée jusqu'à la voile et sa charge de rupture est également mesurée. Si la charge de rupture mesurée pour une suspente A atteint au moins 1,5 fois la valeur nominale (exemple : valeur nominale 50 daN → charge mesurée > 75 daN), le test des suspentes des niveaux B, C et D peut être omis.
- Valeurs limites des suspentes individuelles – Cruiser 5:

Position	Limite (daN)
A1 - A6	50
A7 - A12	36
B1 - B6	50
B8 - B12	36
C1 - C12	36
D1 - D11	36

Position	Limite (daN)
AM1 - AM 2	74
AM3 - AM4	50
BM1 - BM2	74
BM3 - BM4	50
CM1 - CM4	50
DM1 - DM4	50

Position	Limite (daN)
AR1, AR3	117
AR2	134
BR1, BR3	117
BR2	134
BR4	84
CR1, CR3	117
CR2	134
CL1 - CL2	84

Contrôle de la résistance du tissu (voile):

- L'essai de résistance du tissu est effectué à l'aide d'un Bettrometer (B.M.A.A. approved Patent No. GB 2270768 – Clive Betts Sales). Pour ce test, un trou de la taille d'une aiguille est pratiqué dans l'extrados et l'intrados, au niveau de l'ancrage des suspentes A, puis la résistance à la déchirure du tissu est mesurée. La valeur limite du test est fixée à 400 g de traction pour une longueur de déchirure maximale de 5 mm.
- La procédure d'essai exacte est définie dans la notice d'utilisation du Bettrometer. La valeur mesurée doit être consignée dans le rapport de contrôle périodique.

Contrôle de la perméabilité à l'air du tissu:

- À l'aide d'un appareil de mesure de la perméabilité à l'air approprié, un test de porosité doit être réalisé sur au moins cinq points de mesure répartis sur la demi-envergure de l'aile, situés environ 20 à 30 cm derrière le bord d'attaque. Au moins deux points de mesure doivent se trouver dans le tiers central de l'aile. Les valeurs obtenues doivent être enregistrées dans le rapport de révision.
- Valeurs limites : Aucun point de mesure ne doit présenter une valeur inférieure à 15 secondes. Si une seule mesure donne une valeur inférieure à 15 secondes, le parapente perd sa navigabilité et ne peut plus être utilisé en vol.

Contrôle visuel du calage et du réglage:

- Toutes les suspentes doivent être vérifiées conformément au plan de suspentage afin de s'assurer qu'elles sont correctement configurées jusqu'aux élévateurs et que chaque niveau de suspente (A, B, C, D, frein) circule librement sans obstruction ni croisement.

Vol de contrôle (Check Flight):

- Un vol de contrôle n'est nécessaire qu'en cas de réparations majeures.
- Ce vol a pour but de vérifier si les caractéristiques de vol du parapente contrôlé ont changé par rapport à un appareil neuf d'usine.
- Le technicien pilote doit posséder le niveau de compétence et d'expérience suffisant pour comparer le comportement en vol du parapente testé avec les exigences de conception et de certification applicables, et pour détecter toute modification éventuelle du comportement en vol. Il est donc indispensable que :
- le modèle de parapente ainsi que ses caractéristiques de vol soient connus du contrôleur,
- et que ce dernier connaisse les exigences techniques en vigueur au moment de la certification du modèle.
- Le vol de contrôle doit au minimum inclure les vérifications suivantes : comportement au gonflage (Aufziehverhalten), tendance au vol parachutal et reprise après un B-stall, tendance à la rotation négative (vrille / décrochage asymétrique), course des freins (longueur utile), et fermeture asymétrique supérieure à 50 %.
- Si le parapente contrôlé présente un comportement anormal ou dangereux, il est strictement interdit de poursuivre les vols avec cet appareil. Le parapente doit être retourné au constructeur pour inspection complémentaire. En aucun cas, le pilote ou le contrôleur ne doit tenter une réparation par lui-même.

19.7. Documentation

- Tous les résultats des contrôles, ainsi que les informations relatives à la voile (type, taille, numéro de série, année de fabrication), doivent être mentionnés dans le rapport de contrôle périodique (rapport de révision). Un modèle de formulaire officiel est disponible auprès du fabricant.
- Les travaux de réparation ou d'ajustement doivent également être inscrits dans ce rapport.
- L'état général de l'aile doit être évalué selon les options de classification prévues dans le rapport de contrôle. Cet état général prend en compte toutes les valeurs mesurées, telles que la résistance mécanique, la porosité, etc.
- En cas de résultat défavorable à l'inspection, le fabricant doit être contacté afin de déterminer la procédure à suivre (par exemple, l'envoi de la voile au constructeur pour réparation).
- Tout défaut exceptionnel doit être signalé immédiatement au fabricant.
- Le parapente contrôlé doit être marqué à proximité de la plaque d'identification avec une étiquette de révision (tampon ou autocollant de contrôle), indiquant au minimum: la date de la prochaine inspection, le lieu, la date de la révision, la signature et le nom du contrôleur.
- Tous les documents de contrôle (rapport de révision et rapport de mesure des suspentes) doivent être établis en