



V E R V E



## MANUEL UTILISATEUR

Version 1.0 Crée 10.2023



## Contenu

COMMUNAUTÉ MAC PARA .....	2
REMERCIEMENTS.....	3
MANUEL D'UTILISATION.....	4
LA VERVE .....	5
LIMITES D'UTILISATION.....	7
PLAN D'ENSEMBLE.....	9
DESCRIPTION TECHNIQUE.....	9
MISE EN SERVICE.....	11
VOLER LA VERVE .....	13
DECROCHAGE AUX B.....	22
DOMAINES D'UTILISATION.....	23
SITUATIONS DE VOL EXTRÊMES.....	25
ENTRETIEN DE VOTRE PARAPENTE.....	29
MAINTENANCE.....	32
LONGUEURS TOTALES DES SUSPENTES .....	36
ELEVATEURS .....	38
PLAN DE SUSPENTAGE .....	39
PLAN DES LIGNES DE PLIAGE .....	40
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION .....	41
CONTROLES.....	42
TYPE D'APPAREIL & NUMÉRO DE SÉRIE .....	43
DONNÉES TECHNIQUES .....	43

## COMMUNAUTÉ MAC PARA

---



[MACPARA.com](http://MACPARA.com)

[OficialMacPara](#) [fb.com/MACPARA](https://fb.com/MACPARA) [flymacpara](#)



## REMERCIEMENTS

---

Bienvenue dans la communauté des parapentistes MAC PARA !

Nos parapentes sont le fruit d'une recherche intensive et de tests approfondis visant à concevoir des modèles de pointe, alliant performances exceptionnelles et sécurité optimale.

### MAC PARA - Philosophie

Tout a commencé par une passion pour toutes les formes de vol : des modèles réduits d'avions aux avions réels, jusqu'aux parapentes. Nous sommes fiers que le parapente soit notre sport de prédilection, et que l'aventure MAC PARA en fasse partie depuis tant d'années.

La satisfaction et la confiance des clients représentent les piliers fondamentaux chez MAC PARA. L'innovation constante, les essais rigoureux et le développement de nouveaux produits, façonnés par une expertise approfondie, permettent à notre entreprise de contribuer activement à l'avenir du parapente.

Notre objectif ultime et la plus grande récompense résident dans la satisfaction et le bonheur des pilotes. Que ce soit en matière de performance, de vitesse, de sécurité ou de légèreté, écouter les besoins des pilotes, trouver des solutions optimales et concrétiser de nouvelles idées ont toujours été les clés du succès de nos parapentes.

MAC PARA s'est forgé une renommée mondiale en tant que fabricant d'ailes de parapente et motorisées de haute qualité. En harmonie avec notre philosophie, nous ne concevons et ne produisons que des ailes pour différentes catégories, garantissant sécurité et plaisir de vol pour chaque pilote.

L'équipe de recherche et développement de MAC PARA se consacre constamment à créer la combinaison idéale de maniabilité, de performance, de sécurité et de confort. Nous fabriquons des parapentes qui allient sécurité et sensations dynamiques parfaites, procurant ainsi une expérience de vol agréable et renforçant la confiance des pilotes.

En utilisant des matériaux de première qualité, en soumettant nos produits à des essais approfondis et en les certifiant selon les normes internationales (EN, LTF, DGAC), nous sommes en mesure de produire des ailes que chacun peut apprécier.

**Voler est notre passion. Le parapente est notre sport.**



## MANUEL D'UTILISATION

---

Veuillez lire attentivement ce manuel d'utilisation et tenir compte des remarques suivantes !

La lecture attentive de ce manuel d'utilisation revêt une importance capitale, car il renferme l'ensemble des informations essentielles relatives au vol et à l'entretien de ton parapente. Une compréhension approfondie te permettra de voler en toute sécurité et d'exploiter pleinement chaque vol. La conception de la Verve vise à offrir un décollage et un atterrissage aisés, une maniabilité précise dans les thermiques, ainsi qu'une stabilité et des performances exceptionnelles. Il est important de noter que cette voile n'est pas destinée aux débutants, à la pratique de la voltige ni aux vols en tandem. Il est présumé que les compétences de l'utilisateur sont en adéquation avec les exigences de l'appareil !

### **La lecture de ce manuel d'utilisation est obligatoire !**

**AVERTISSEMENT :** La mise en service du parapente ne doit intervenir qu'après une étude minutieuse de ce manuel afin d'éviter toute erreur de manipulation. Nous soulignons expressément que nous déclinons toute responsabilité quant aux conséquences d'une utilisation non conforme. La responsabilité de la navigabilité de l'appareil incombe entièrement au pilote ! De même, il revient au pilote de veiller au respect de toutes les dispositions légales nécessaires à l'utilisation de cet appareil (telles que la licence de pilote, l'assurance, etc.) !

Ce parapente est conforme aux normes de navigabilité allemandes LTF et à la norme européenne EN 926-2 lors de sa livraison initiale. Toute modification non autorisée du parapente entraînera l'invalidation de l'autorisation d'utilisation !

Les ailes neuves doivent être testées par le vendeur avant leur utilisation. Cette évaluation doit être confirmée par la date et la signature apposées sur le certificat fourni et sur la plaque signalétique du parapente. L'utilisation du parapente s'effectue exclusivement aux risques et périls de l'utilisateur ! Aucune responsabilité n'est assumée par le fabricant ou le distributeur !

En cas de revente du parapente, il est impératif de transmettre les instructions d'utilisation à l'acheteur.

Le manuel ci-dessous a été rédigé en fonction de l'état actuel de la technologie et en toute bonne foi. Cependant, il est possible que des évolutions technologiques (aéronautiques) ou des modifications dans les procédures d'homologation et/ou d'apprentissage entraînent des changements au fil du temps. Il est donc recommandé de se tenir régulièrement informé au-delà du contenu de ce manuel. Vous pouvez obtenir ces mises à jour auprès de votre revendeur, de MAC PARA et d'autres organismes compétents.

*MAC PARA TECHNOLOGY Ges.m.b.H te souhaite de nombreux et beaux vols avec la Verve.*

**Version 1.0 Version 10.2023**



## LA VERVE

---

### **La Verve est une voile à deux lignes de la catégorie sportive (classe C).**

Nous vous félicitons pour l'achat de la Verve de MAC PARA. Un processus de développement approfondi et la validation de nombreux prototypes ont abouti à la création d'un parapente exceptionnel. Il se distingue par d'excellentes performances et une maniabilité agréable et efficace. Le confort du pilote et la stabilité sont maintenus sur l'ensemble de la plage de poids, et la performance demeure à la pointe de sa catégorie à toutes les vitesses.

### **Construction**

La Verve reprend les éléments de conception de l'Elan 3 et de la Magus. La voile est dotée de 67 cellules et intègre une technologie de profils entièrement renforcés avec de fines tiges en Nitinol et des tissus légers. Cette conception vise à minimiser le poids de l'aile, contribuant ainsi à sa remarquable maniabilité. Les baleines en Nitinol sont munies d'embouts pour préserver le tissu, démontrant notre souci du détail. La Verve marque une première pour les parapentes MAC PARA en incorporant des winglets, favorisant une grande stabilité en roulis, notamment en vol accéléré. Le résultat en est la voile la plus équilibrée et offrant la meilleure maniabilité que nous ayons produite.

### **Caractère et performance**

La Verve, aile semi-légère, excelle tant sur les vols de cross-country que pour les aventures Hike&Fly en raison de son faible poids. Offrant un feedback optimal sur les conditions aériennes, elle se distingue par une stabilité exceptionnelle sur l'ensemble de sa plage de vitesse. Sa performance de glisse est comparable à celle de la Magus. En vol accéléré, la Verve demeure stable et facilement contrôlable grâce aux élévateurs B. Les winglets réduisent la nécessité de corriger la direction en cas de turbulence. Avec son caractère en vol et son comportement aisés, la Verve s'impose comme le choix idéal pour les pilotes désireux de passer à la catégorie B haut de gamme sans sacrifier les avantages de la technologie "deux lignes".

### **Faible poids et décollage facile**

La Verve se distingue par son décollage exceptionnel au sein de la catégorie EN C, offrant une facilité de pilotage incomparable. Cette caractéristique résulte de sa construction intelligente et de l'utilisation de matériaux légers. Les ouvertures du bord d'attaque, soigneusement dimensionnées et positionnées, assurent un gonflage régulier sur toute l'envergure même en l'absence de vent, facilitant l'ascension de la voile au-dessus de la tête du pilote. Lorsque le vent se fait sentir, le gonflage et le dosage demeurent bien maîtrisés. Cette capacité distingue clairement la Verve de ses concurrentes. En cas de manœuvres extrêmes, son comportement reste prévisible et conforme aux standards de la classe C.



## Recherche de perfection

La conception des cellules vise à optimiser l'aérodynamisme tout en permettant une personnalisation de la voile avec de la couleur. Le moulage 3D négatif sur le bord d'attaque, les mini-nervures et la nouvelle configuration des stabilisateurs sont autant d'éléments contribuant à la réduction de la traînée et à l'amélioration des performances. Chaque aspect, du nombre de cellules au système de diagonales internes en passant par la géométrie des suspentes, a été minutieusement optimisé pour garantir la rigidité nécessaire de la voile, assurant ainsi un confort de vol maximal même en présence d'air turbulent.

## Un pilotage efficace

Le pilotage de la Verve est extrêmement plaisant, réagissant instantanément aux commandes sans nécessiter de soutien externe sur la voile. Atteindre l'inclinaison souhaitée est facile, et une légère correction avec les freins permet de modifier l'angle d'inclinaison. Bien entendu, dans des conditions thermiques fortes ou turbulentes, un pilotage actif est essentiel. Le tangage peut être aisément contrôlé avec les poignées B, nécessitant peu d'interventions avec les freins. Cette facilité de contrôle contribue à une ascension exceptionnelle dans les thermiques. La Verve excelle également dans la gestion des conditions thermiques variées, qu'elles soient faibles, fortes ou exigeantes. Les courses de commande sont relativement courtes, et les forces dans les suspentes de freins restent faibles à modérées. De plus, ces forces augmentent progressivement, offrant une marge de sécurité adéquate. Le pilotage aux élévateurs B est simple et intuitif. Les pilotes expérimentés peuvent atteindre une vitesse moyenne plus élevée en vol, même dans des conditions turbulentes. Enfin, la mise en oeuvre des oreilles via les suspentes A les plus extérieures est facile à réaliser.

## Quel pilote pour la Verve ?

Les performances exceptionnelles de la Verve en font un choix idéal pour les pilotes passionnés de cross-country, dotés d'une expérience de parapente suffisante. Ce modèle s'adresse aux pilotes exigeant des performances élevées, une dynamique précise, une agilité et une sécurité optimales de leur parapente. Un style de vol actif est essentiel pour tirer pleinement parti du potentiel de performance et voler en toute sécurité.

## Le meilleur pour la fin ...

L'atterrissement devient un plaisir grâce à la capacité de flare optimale qu'offre l'aile. Ensuite, pliez simplement la voile et rangez-la dans un sac Certina ou dans le sac de transport fourni. Quelle que soit la méthode choisie, le parapente se laisse rouler ou plier facilement. En veillant à manipuler délicatement les baleines en Nitinol, la voile sera prête comme neuve pour le prochain décollage !



## LIMITES D'UTILISATION

---

La Verve est une aile de sport légère (semi-light) dans le domaine du parapente, qui convient aussi bien pour les vols de cross prolongés que pour les aventures H&F. Elle est classée dans la catégorie C selon LTF NFL HG GS 2-565-20 et EN 926-2 et est exclusivement homologuée en monoplace. Elle a été développée pour des pilotes expérimentés et réguliers et ne peut être utilisée que dans les limites d'utilisation prévues. Celles-ci sont dépassées si l'un ou plusieurs des points suivants s'appliquent :

En cas d'utilisation en dehors de la plage de poids autorisée.

En vol sous la pluie (y compris la bruine) et avec une voile mouillée, dans les nuages, par temps de brouillard et/ou de neige.

- A des températures inférieures à -10 °C et supérieures à 50 °C.
- Si le pilote n'a pas les connaissances ou l'expérience suffisantes
- Exécution de voltige / vol extrême ou de figures de vol avec des inclinaisons supérieures à 135 degrés.
- En cas de modification de la voile, des suspentes ou des élévateurs
- En vol dans des conditions météorologiques turbulentes et à des vitesses de vent supérieures aux 2/3 de la vitesse de vol maximale pouvant être atteinte par l'appareil (en fonction du poids au décollage).

La Verve est homologuée en différentes tailles pour des plages de poids spécifiques, et elle doit être pilotée dans la plage de poids autorisée. Cette plage est clairement indiquée sur la plaque signalétique et dans les caractéristiques techniques. Le poids au décollage, incluant le pilote, les vêtements, la voile, la sellette et l'équipement, est pris en compte. La norme EN 926-2:2013 précise la mesure du poids avec une marge d'écart limite de  $\pm 2$  kg pour tous les poids autorisés. Ainsi, une légère surcharge de l'aile reste dans les tolérances EN.

Il est essentiel de comprendre comment la charge alaire peut affecter le comportement dynamique de la voile. Pilotée avec une charge alaire élevée, la Verve présente un comportement de vol dynamique, réactif et instantané. Cependant, cela réduit la propriété d'"entraînement" en conditions thermiques, diminuant la conversion des composantes verticales ascendantes en hauteur et la performance de glisse. Dans la plage de poids moyenne et basse, la dynamique est réduite, rendant le comportement en vol plus gérable et facilitant le centrage des thermiques. En cas de doute, il est recommandé d'effectuer un vol d'essai.

**Remarque : déterminez votre PTV en vous plaçant sur une balance avec tout votre équipement et en tenue de vol (y compris les chaussures, boisson, etc).**

Un lest supplémentaire peut être ajouté pour ajuster la charge alaire en fonction des conditions de vol. Certains fabricants de sellettes intègrent déjà des dispositifs de lestage, permettant une utilisation optimale avec un lest d'eau. Si vous envisagez d'utiliser votre propre sellette à cet effet, assurez-vous que le centre de gravité soit optimal (par exemple, avec un compartiment à ballast sous le siège plutôt que dans le compartiment de rangement dorsal) et que la masse maximale de la sellette soit suffisante pour le décollage.



Un ballast mal installé peut représenter un risque sérieux pour la sécurité. En cas de doute, il est recommandé de consulter le fabricant de ta sellette.

Nous encourageons tous les pilotes à suivre un stage de sécurité et à s'exercer autant que possible au sol avec leur équipement (exercices de gonflage au sol). La maîtrise parfaite de l'aile au sol et en l'air reste la clé d'un plaisir de vol maximal et constitue la meilleure assurance pour voler en sécurité !

## Responsabilité

L'usage du parapente est soumis à la responsabilité exclusive de l'utilisateur !

Le fabricant ne peut être tenu responsable de tout dommage corporel ou matériel découlant de l'utilisation d'un parapente MAC PARA. Toute modification (tant au niveau de la conception du parapente que des lignes de commande dépassant les tolérances admises) ou toute réparation inappropriée, de même que l'omission de tout contrôle ultérieur requis (tel que les contrôles annuels et bisannuels), entraîneront l'annulation de l'autorisation d'utilisation et de la garantie.

Chaque pilote est individuellement responsable de sa propre sécurité et doit s'assurer que l'aéronef est en état de vol avant chaque décollage. Un décollage ne peut avoir lieu que si le parapente est jugé apte au vol. De plus, le pilote doit se conformer aux dispositions légales nationales en vigueur.

L'utilisation du parapente est conditionnée à la possession d'une licence de pilote valide pour la région de vol ou sous la supervision d'un instructeur de vol reconnu. Chaque pilote assume seul tous les risques liés à la pratique du parapente, y compris les risques de blessures et de décès. Ni le fabricant ni le vendeur d'un parapente ne peuvent garantir ni être tenus responsables de la sécurité du pilote. Dans le cadre des conditions de responsabilité et de garantie, le parapente ne doit pas être utilisé si l'un ou plusieurs des points suivants s'appliquent :

- Délai de vérification expiré, en cas d'examen en main propre ou d'exécution incorrecte
- Vérification par des organismes non autorisés
- Équipement insuffisant ou manquant, comme le parachute de secours, le protecteur dorsal et le casque
- Expérience ou formation insuffisante du pilote

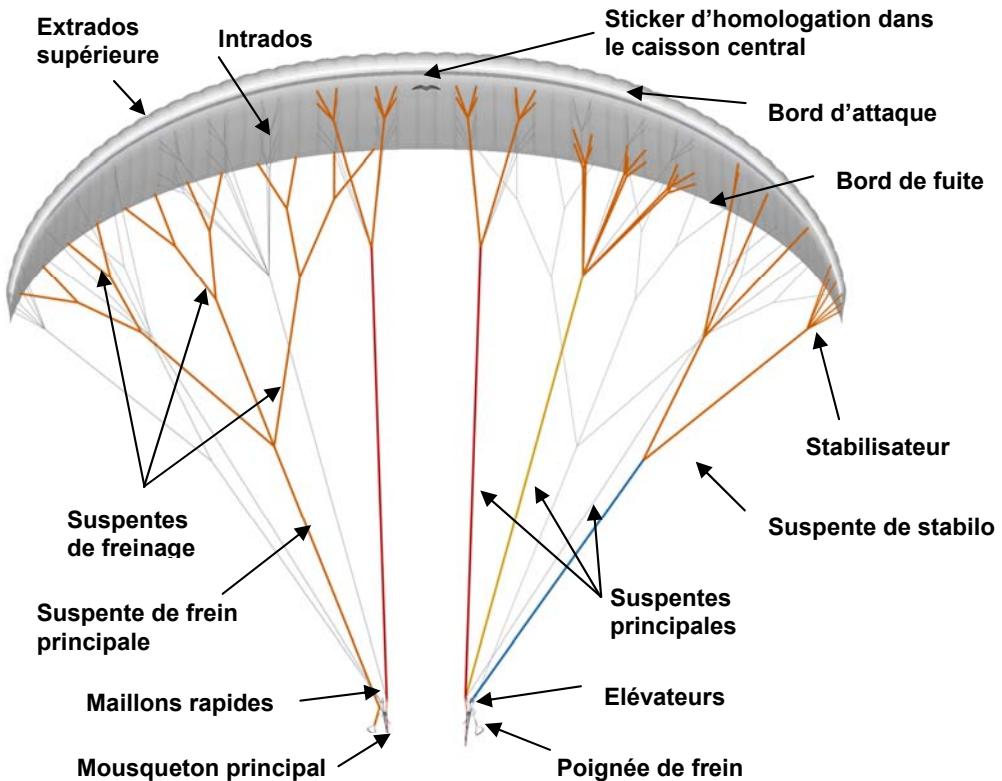
Le pilote est responsable du respect de la nature et du paysage lors de la pratique du parapente.

**Avertissement :** Avant le premier vol en pente-école, le revendeur, un instructeur ou une personne autorisée doit gonfler le parapente pour effectuer un contrôle et réaliser un vol de vérification. La période de rodage doit être consignée sur la plaque signalétique.



## PLAN D'ENSEMBLE

---



## DESCRIPTION TECHNIQUE

---

### Construction

La Verve est équipée d'une voilure confectionnée en nylon Porcher Sport Skytex Ripstop (consultez la liste des matériaux). Ces tissus synthétiques intègrent un réseau de fils de renfort, prévenant ainsi les déchirures et renforçant la résistance à la traction au niveau des coutures. L'enduction confère au tissu une résistance aux UV et le rend imperméable à l'air.

Avec ses 67 cellules, la Verve présente une extrémité d'aile (stabilo) tirée vers le bas et intégrée sans transition dans la voilure. La circulation d'air interne est assurée par des ouvertures situées sur la face inférieure du bord d'attaque, tandis que la circulation transversale est facilitée par des ouvertures de dimensions précises (Cross Ports) dans les nervures du profil.



Chaque nervure porteuse du profil est attachée à 3 ou 4 suspentes, ces dernières étant cousues et renforcées à l'intérieur du profil. Des bandes de tension, cousues entre les points de suspension, sont présentes pour ajuster la tension de la voile. La stabilité du profil est garantie par des raidisseurs en Mylar combinés à des baguettes en nitinol munies d'embouts.

Une bande peu extensible est cousue le long du bord d'attaque et du bord de fuite, assurant ainsi une répartition optimale des tensions sur toute la calotte, calculée à l'aide de notre logiciel de conception.

## Système de suspentage

Les suspentes de la Verve sont conçues en aramide/kevlar non gainé, et en Dynema/polyester pour les lignes de commande dans l'étage supérieur et les lignes de commande principales. La résistance de chaque suspente dépend de son emplacement, variant de 40 à 360 daN.

Ces suspentes sont classées en fonction de leur emplacement spécifique : suspentes de l'étage supérieur (en haut de l'aile), suspentes de l'étage intermédiaire, suspentes de base (en bas de l'élévateur), suspentes de stabilo (en bout d'aile), suspentes de commande (en haut du bord de fuite), et suspentes de commande principale (sur la poignée de frein). Elles sont classées dans l'axe transversal comme A1/A2/B/C plan et frein. Chaque côté compte un total de 3 suspentes principales par plan, accrochées à l'élévateur correspondant. Les suspentes de stabilisation sont fixées au suspentage mA1 simultanément avec les suspentes mA1/1.

Les lignes de frein ou de contrôle sont regroupées avec la suspente de frein principale. La disposition détaillée des suspentes est présentée dans le plan de suspentage (voir page "Plan de suspentage" à la page 50).

### Elévateurs

Les élévateurs ont un code couleur pour permettre une identification facile du côté. Deux suspentes A centrales sont accrochées à l'élévateur A (toujours par côté). Sur l'élévateur A1 est accrochée la suspente A la plus à l'extérieur, sur l'élévateur B trois suspentes à chaque fois. Les élévateurs sont équipés d'un système d'accélération qui revient automatiquement à la position normale lorsque l'accélérateur est relâché. Les élévateurs B sont équipés de poignées pour le contrôle aux B. La drisse de frein principale est guidée vers la poignée de frein par une poulie située sur l'élévateur B. Les élévateurs ne sont pas équipés de trims. Reliant les suspentes, les maillons rapides en acier inoxydable sont sécurisés par un anneau en caoutchouc qui empêche les suspentes de glisser involontairement.



## MISE EN SERVICE

---

### Avant le premier vol

Il est recommandé aux pilotes de prendre d'abord le temps de se familiariser avec leur nouveau parapente en réalisant des exercices de gonflage sur une pente d'entraînement ou en plaine. Les premiers vols avec la nouvelle voile devraient être planifiés dans des conditions aérologiques calmes et sur un site de vol bien connu.

**AVERTISSEMENT :** Il est impératif que ta nouvelle Verve soit initialement testée dans des conditions aérologiques calmes. Il est conseillé de faire de légères spirales dans les deux sens pour que les nœuds de liaison entre les suspentes se resserrent. Cette procédure permet également aux tiges en nitinol d'étirer légèrement les coutures, assurant ainsi une surface de voile plus lisse.

Une vérification soigneuse avant le vol est obligatoire pour chaque aéronef. Veille à effectuer chaque contrôle avec le même soin !

### Sellette

La Verve a été soumise à des tests approfondis et a été approuvée pour une utilisation avec des sellettes ABS de type GH. La plupart des sellettes modernes appartiennent au groupe GH. Les sellettes plus anciennes dotées de haubans croisés rigides ne sont pas adaptées et ne doivent en aucun cas être utilisées.

Lors du choix de la sellette, il est important de se rappeler que la hauteur des points d'attache influence le comportement en vol. Un point d'attache plus bas rend le parapente plus agile. Il est également essentiel de noter que la distance de freinage varie en fonction de la hauteur du point d'attache.

Avant de voler avec la Verve, la sellette (y compris l'accélérateur) doit être correctement réglée. Il faut prendre le temps nécessaire pour expérimenter les différents réglages jusqu'à trouver la position la plus confortable et la plus appropriée. Le réglage de la longueur de la sangle ventrale modifie la distance entre les deux mousquetons et a un impact sur la stabilité et la maniabilité du parapente. Une distance plus courte entre les mousquetons améliore certes un peu la stabilité, mais augmente en même temps le risque de twist après une fermeture et la tendance à rester dans une spirale stable. Un écartement plus important améliore le retour d'information du parapente mais diminue légèrement la stabilité. En général, il faut éviter de trop rapprocher les mousquetons !

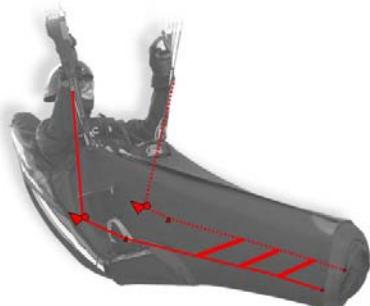
PTV Max	<80 kg	80 à 100 kg	> 100 kg
Distance (largeur)	40 ± 2 cm	44 ± 2 cm	48 ± 2 cm

Nous recommandons de régler la distance de la sangle ventrale conformément au tableau ci-dessus et de l'ajuster légèrement si nécessaire.



## Sellettes couchées

Sur les sellettes couchées les plus récentes, la hauteur d'attache peut varier considérablement. Pour garantir une efficacité optimale et assurer la sécurité en vol avec une sellette couchée, il est impératif d'acquérir les compétences appropriées et d'accumuler une expérience suffisante. En cas de problèmes ou de dysfonctionnements en vol avec une sellette couchée, le pilote doit immédiatement adopter une position assise droite. Les manœuvres, qu'elles soient actives ou passives, réalisées en position couchée, accroissent significativement le risque de twist. Ce risque augmente avec la vitesse de vol du parapente.



## Réglage de l'accélérateur

Le système d'accélération de la Verve, y compris les crocs fendus fournis, doit être installé selon les instructions ci-après. Avant le décollage, assurez-vous que les lignes du système d'accélérateur passent correctement par toutes les poulies de votre sellette. (consultez le manuel pour les instructions détaillées). Fixer les lignes de l'accélérateur au système d'accélération des élévateurs à l'aide des crocs fendus ou des boucles de l'accélérateur. Ajuster la longueur des lignes de manière à ce que le dernier barreau de l'accélérateur se trouve directement sous l'assise. Il devrait être possible de positionner le talon dans la partie inférieure de l'accélérateur. Il est primordial de vérifier que l'accélérateur a assez de jeu pour éviter que les élévateurs avant ne soient tirés vers le bas en vol à vitesse de croisière ! L'accélérateur au pied est correctement réglé lorsqu'il est possible d'utiliser toute la plage de vitesse du parapente. Il faut veiller à ne pas régler l'accélérateur au pied trop court, ce qui pourrait pré-accélérer l'aile en vol. La pleine portée du système d'accélération est atteinte lorsque les sangles de limitation sont tendus entre les élévateurs A et B.

## Système de secours

Il est fortement recommandé de voler avec au moins un parachute de secours homologué et testé. Assurez-vous de respecter les législations nationales en vigueur ainsi que les intervalles de pliage du parachute de secours. Le poids d'accrochage doit toujours être inférieur d'au moins 20-25% à la charge maximale du parachute de secours selon la norme EN. Cette précaution est nécessaire car la vitesse de descente du parachute de secours augmente avec l'altitude. Par exemple, avec un poids d'accrochage de 105-110 kg, le parachute de secours devrait avoir une charge maximale de 125 kg.





## VOLER LA VERVE

---

### Contrôle pré-vol

Avant chaque vol, il faut intégrer une routine uniforme inspirée des procédures de pré-vol des avions. La réalisation d'un contrôle pré-vol devient ainsi cruciale pour garantir une sécurité optimale en vol. Grâce à un entraînement mental assidu, il devient aisément de mémoriser et d'appliquer systématiquement la liste de contrôle avant chaque décollage. Nous recommandons de suivre les étapes suivantes :

#### Liste de contrôle

- Parapente :
  - Aucun dommage sur la voile ?
  - Elévateurs en bon état ?
  - Les maillons rapides des suspentes sont-ils bien fermés et verrouillés ?
  - Aucune altération des suspentes ?
  - Toutes les suspentes sont-elles libres, sans nœuds ni boucles ?
  - Les suspentes de frein sont-elles libres, sans nœuds ni boucles ?
  - La voile est-elle sèche ?

#### Sellette :

- Toutes les sangles et boucles fermées ?
- Mousquetons principaux fermés ?
- Containier du parachute de secours fermé ?
- Poignée du parachute de secours correctement installée ?
- Goupilles de parachute de secours en position ?

#### Vérification avant le vol :

- Les élévateurs ne sont pas vrillés ?
- Système d'accélérateur correctement installé ?
- Poignées de commande en main, suspentes de frein libres ?
- Vérification de la poignée témoin du parachute de secours ?
- Position du pilote centrée de façon à ce que toutes les suspentes soient tendues de façon symétrique ?
- Direction et force du vent adéquate ?
- Pas obstacles au sol ?
- Espace aérien libre ?

**Si un défaut est constaté, il ne faut en aucun cas décoller !**



Remarque : S'il y a des plis marqués sur la voile, suite à un pliage serré ou à un stockage de longue durée, effectuez quelques gonflages d'essai avant votre premier décollage et laissez un peu le bord de fuite. Cela permettra de s'assurer que le profil d'écoulement sera correct durant le décollage. Le lissage du bord d'attaque est particulièrement important par basses températures.

## Décollage

La Verve est plus facile à décoller lorsque l'aile est disposée en arc de cercle, face au vent. Il est essentiel de veiller à une séparation minutieuse des plans de suspentes, y compris des lignes de commande, et de ranger soigneusement les élévateurs. Chaque suspente doit être libre de tout enchevêtrement ou nœud, et aucune ne devrait être placée sous la voile. La clé d'une technique de décollage réussie réside dans la pratique régulière de la manipulation de l'aile au sol.

### Décollage dos voile - vent nul

Nous recommandons de ne décoller dos voile que par vent nul ou léger vent arrière. Positionner l'aile en demi-cercle et initier le décollage avec une légère impulsion, permettant à l'aile de s'élever du sol. Une fois que l'aile a quitté le sol, il est inutile d'accélérer davantage le gonflement ; il vaut mieux laisser l'aile s'élever d'elle-même. Pendant le gonflement, éléver régulièrement les deux élévateurs A sans les raccourcir (maintenir les mains à plat) dans un mouvement régulier en arc de cercle. Éviter de tirer fortement sur les élévateurs. Suivre le mouvement du parapente avec les mains et attendre qu'il soit entièrement gonflé et positionné au-dessus de la tête. Cela prévient la formation d'un "U" avec les extrémités de l'aile, ce qui peut survenir si l'aile est déployée avec une forme en V prononcée, une traction excessive ou une poussée agressive vers l'avant des élévateurs, ainsi qu'une course incontrôlée.

Pendant la montée du parapente au-dessus de la tête, avancer en marchant tout en gardant le regard dirigé vers le haut. S'assurer que le parapente est entièrement gonflé avant d'entreprendre le décollage. En cas de problème tel que des fermetures, accrochages, nœuds, etc., arrêter immédiatement le décollage en faisant décrocher le parapente à l'aide des freins.

### Décollage face voile

La technique de décollage face voile est généralement recommandée pour la Verve. Avec cette méthode de décollage, il est plus facile pour le pilote de contrôler la montée de la voile et d'effectuer des corrections fines. C'est pourquoi cette technique est également recommandée dans des conditions de vent plus fortes.

Pour ce faire, il existe deux techniques qui donnent de bons résultats.

S'accrocher au parapente comme pour un décollage vers l'avant. Prendre les freins en main. Se retourner en passant les élévateurs au-dessus de la tête.

Se tourner vers le parapente, prendre les deux élévateurs dans les mains et se tourner d'un demi-tour vers la droite quand on se retourne vers la droite (et vice-versa). S'accrocher (y compris l'accélérateur) et prendre les freins du haut dans les bonnes mains.

Saisir les élévateurs A centraux dans une main (avec le frein bouclé) et l'autre main avec l'autre frein. Ensuite, nous recommandons de pré-gonfler le parapente en soulevant les élévateurs A du milieu jusqu'à la hauteur du plan B, assurant ainsi une légère aération.



Cette étape permet d'obtenir une vue d'ensemble claire des suspentes et de garantir l'absence de nœuds.

Vérifier attentivement que l'espace aérien est dégagé, puis tirer ou soulèver délicatement le parapente avec les élévateurs A. Appliquer une légère pression sur les freins au sommet, effectuer une rotation, et entamer le décollage. En cas de vent fort, il est recommandé de faire quelques pas en direction du parapente pendant le gonflage pour une meilleure maîtrise.

### **Conseils pour le décollage**

- Pratiquez régulièrement le jeu au sol pour améliorer vos compétences au décollage !
- Si la voile est légèrement excentrée, effectuez de petites corrections en vous déplaçant vers le côté inférieur.
- Par vent fort, ne prenez que la suspente principale centrale A par côté sur les maillons rapides dans une main et la suspente principale B la plus extérieure par côté dans l'autre main tout en tenant les frein dans vos mains. Tirez sur les suspentes A et contrôlez la vitesse de montée avec les suspentes B.
- Si la voile monte trop vite, soyez prêt à faire quelques pas vers la voile.
- En tirant et en relâchant activement les élévateurs B, il est possible de maintenir l'aile au sol lorsque le vent est plus fort (vitesse du vent à partir d'environ 6 m / s). Cela permet d'éviter que l'aile ne s'élève involontairement au-dessus du pilote.
- Lors du décollage "face voile" et de la manipulation au sol, il faut veiller à ce que les suspentes de frein ne frottent pas sur l'élévateur. Cela pourrait endommager l'élévateur ou les suspentes. En d'autres termes, le bord de fuite de l'aile doit déjà avoir quitté le sol avant que l'on n'intervienne avec les lignes de commande pour corriger l'aile, sinon les élévateurs ou les suspentes principales des B peuvent être endommagés !
- Plus le vent est fort, moins il faut ouvrir la voile et éventuellement utiliser la technique de décollage en cobra.

### **Vol à vitesse nominale de croisière**

La Verve affiche une vitesse de vol nominale oscillant entre 38 et 40 km/h lorsque les lignes de commande sont totalement relâchées, variant en fonction de la charge alaire. Elle maintient une trajectoire rectiligne de manière autonome. Les lignes de commande offrent la flexibilité nécessaire pour ajuster la vitesse en fonction des conditions de vol, assurant ainsi une performance optimale et une sécurité accrue. La vitesse maximale en vol plané, idéale par conditions calmes, est obtenue en relâchant totalement les freins.

En cas d'air turbulent, il est préconisé de voler avec les lignes de commande tirées de 10 à 15 cm. Cette configuration augmente l'angle d'attaque momentané de l'aile, rendant plus difficile la pénétration de l'air au niveau du nez du profil, contribuant ainsi à une meilleure stabilité.

En air calme, la Verve atteint sa vitesse de vol minimale (en fonction de la charge alaire et de la taille de l'aile) avec environ 55 à 80 cm de traction de freins. Toutes les valeurs indiquées s'entendent à partir du point où le bord de fuite commence à être tiré vers le bas.



**AVERTISSEMENT :** Un vol trop lent, proche de la vitesse de décrochage, augmente le risque de décrochage involontaire. Cette plage de vitesse ne doit être utilisée qu'à l'atterrissement.

## Vol accéléré

Le vol accéléré procure une amélioration de la glisse face au vent et une meilleure pénétration du parapente contre le vent. Cependant, il est important de noter que cette configuration rend le parapente moins stable, augmentant ainsi considérablement le risque de fermeture.

Une fois à l'aise avec le comportement de vol de la Verve, il est possible de progressivement intégrer l'utilisation du système d'accélération. Il faut s'approcher graduellement de la vitesse maximale et observer attentivement la position des freins. Pendant l'utilisation du système d'accélération, les lignes de commande doivent rester libres : il est crucial de ne pas freiner simultanément. Les lignes de commande sont ajustées en usine de manière à ne pas entraver le bord de fuite en vol accéléré lorsque le système est complètement libéré. Un bord de fuite freiné peut réduire les performances et accroître le risque de fermetures.

Pour activer le système d'accélération, pousser régulièrement avec les jambes et vers l'avant. Une activation trop brusque peut entraîner une plongée du parapente avant qu'il ne se stabilise de lui-même. Une maîtrise progressive de cette transition est donc essentielle pour un vol en toute sécurité.

**AVERTISSEMENT :** Ne jamais freiner l'aile en vol accéléré ! Le freinage augmente la portance à proximité du bord de fuite. Le point portance principal se déplace alors vers l'arrière. Cela peut entraîner une perte de stabilité de l'aile.

## Conseils pour le vol accéléré

- Sans entrer dans les subtilités de la règle McCready, il est devenu une pratique utile pour les pilotes expérimentés de maintenir une vitesse adaptée par rapport au sol tout en utilisant l'accélérateur. En d'autres termes, cela implique d'accélérer davantage face au vent et de ne pas utiliser l'accélérateur lorsque le vent vient de derrière.
- Les réponses du parapente se manifestent de manière considérablement plus dynamique en cas de fermeture accélérée par rapport à la vitesse nominale. En présence de turbulence, il est donc impératif de relâcher totalement ou partiellement l'accélérateur pour maintenir une stabilité optimale.
- L'accélérateur ne doit jamais être actionné à proximité du sol.
- Si le parapente se ferme pendant le vol accéléré, la première chose à faire est de relâcher immédiatement l'accélérateur et de se redresser avant de stabiliser le parapente.
- Bien sûr, en adepte de la longue distance et avec pour objectif d'accumuler un maximum de points XC, il est probable de vouloir favoriser l'accélération, à moins d'être dans une ascendance thermique. La polaire de la Verve est si linéaire que la puissance ne diminue que très légèrement en accélérant. Cependant, il est essentiel d'être constamment conscient du risque potentiel de subir des turbulences importantes !



## Vol en virage

La Verve se distingue par sa réactivité immédiate aux commandes, offrant une manœuvrabilité exceptionnelle. Pour obtenir la meilleure performance en montée, il est essentiel de piloter la Verve à une vitesse adéquate tout en transférant le poids du corps pendant les virages. Une utilisation excessive des freins entraîne une augmentation du taux de chute en virage, ce qui diminue la performance en montée.

La tendance à la réaction négative est minime, signalée à temps par le basculement de l'aile extérieure en cas de traction excessive sur les commandes. Lors des premiers vols, il est impératif de maintenir une distance sécuritaire par rapport à la pente et de conserver une marge de sécurité jusqu'à maîtriser pleinement le pilotage précis de l'aile. À mesure que la traction sur les commandes augmente, l'assiette latérale s'accroît, ce qui se traduit par des virages plus rapides et plus prononcés, mais cela peut éventuellement conduire à une spirale raide si l'on n'y prête pas attention.

### Conseils pour le vol en virage

- La Verve a un taux de chute en virage particulièrement faible et tourne donc très à plat.
- Effectuer le freinage en guidant les mains le long des élévateurs pour assurer une traction symétrique sur l'aile.
- Dans les thermiques, il est utile d'amorcer d'abord le virage par un transfert de poids, pour ensuite seulement aider avec le frein.
- Il peut être utile de relâcher complètement le frein à l'extérieur du virage (pour laisser tourner).
- Si le rayon de virage doit encore être réduit, il est extrêmement utile de ne plus tirer sur le frein du côté intérieur, mais de déplacer la main vers le côté extérieur. Ainsi, le frein agit davantage sur le côté extérieur de l'aile et l'aile passe immédiatement à un virage plus serré sans que la performance en soit affectée.

## Vol actif

Le pilote doit constamment réagir aux variations de pression sur les commandes, ajustant en permanence pour maintenir une pression constante sur les lignes de commande, assurant ainsi le maintien continu de l'aile aussi verticalement que possible au-dessus de lui.

La Verve présente une stabilité nominale satisfaisante. Cependant, il est crucial de noter que dans des conditions turbulentes ou lors de manœuvres, l'aile peut fermer. Pour faire face à des conditions plus intenses et turbulentes, une maîtrise précise de l'angle d'attaque est nécessaire. Cette approche est communément appelée vol actif, permettant d'anticiper et d'éviter de nombreuses fermetures potentielles. Voler activement implique également le contrôle du pas et de la pression interne de l'aile par le biais de transferts de poids et d'impulsions de commande, utilisant les freins et/ou la poignée B.

Le contrôle de l'aile peut être assuré par les freins ou les élévateurs B. Toutefois, en cas d'air très turbulent, l'utilisation des freins est recommandée. Les mouvements d'air affectant l'aile peuvent souvent altérer l'angle d'attaque de manière indésirable. Par exemple, en entrant dans un courant ascendant, l'angle d'attaque augmente, entraînant l'arrière de l'aile vers le haut, la voile se redresse et l'aile bascule vers l'arrière, diminuant



la traction sur les lignes de commande. En cas de vent descendant, l'aile avance, réduisant l'angle d'incidence, et le pilote se retrouve en arrière par rapport à l'aile.

Toute variation de l'angle d'attaque est immédiatement signalée par une modification de la pression sur les commandes et/ou les poignées B (voir également ci-dessous). La pression sur les commandes fournit des informations instantanées au pilote sur l'angle d'attaque, l'aident ainsi à anticiper les mouvements de l'aile et à éviter d'éventuels problèmes. Voler activement signifie ajuster constamment les deux lignes de commande et/ou les poignées B. Les mouvements de commande suivent immédiatement et sans délai les variations de pression, généralement de faible amplitude (10-30 cm), mais pouvant être plus marqués, surtout en cas de tangage prononcé vers l'avant.

**AVERTISSEMENT :** Si l'aile est derrière le pilote et accélère vers l'avant, ne surtout pas relâcher les freins. Sinon, l'aile peut dépasser le pilote et il existe un risque de tomber dans la voile !

### Conseils pour le vol actif

- Le parapente règle automatiquement l'angle d'attaque par rapport à la masse d'air qu'il traverse. Il est donc peu judicieux de vouloir l'influencer par des corrections constantes avec les freins. La performance de l'aile diminue alors.
- Pour contrôler des mouvements de tangage plus importants, des impulsions de freinage courtes et d'une plus grande amplitude sont plus efficaces que des mouvements trop timides.

## Pilotage aux élévateurs B

Le pilotage aux élévateurs B constitue un aspect essentiel de la Verve, offrant une option de pilotage en turbulence tout en limitant le tangage. La Verve réagit de manière très favorable à la commande des élévateurs B, avec des efforts nécessaires restant raisonnables. Cependant, il est crucial de noter que la course de commande est réduite. Lors d'un vol à vitesse nominale ou accélérée, il est recommandé de piloter la Verve à l'aide des élévateurs B pour une meilleure sensation et un contrôle accru de l'aile. Cela permet de voler de manière plus active, sans recourir aux freins, ce qui minimise la traînée et les mouvements de tangage. L'objectif est de maintenir le contrôle de l'inclinaison pour éviter toute fermeture de la voile et de s'assurer qu'elle reste positionnée au-dessus du pilote.

L'utilisation des élévateurs B peut significativement améliorer la finesse de la Verve. Cela offre au pilote une excellente perception des mouvements de l'air, lui permettant de réagir instantanément. En vol accéléré, le pilote peut ajuster l'angle d'attaque en tirant les élévateurs B vers le bas. Cela entraîne une augmentation de l'angle, faisant remonter le nez de l'aile pour éviter qu'elle ne ferme trop amplement. Ce processus contribue à renforcer la stabilité pendant le pilotage de l'aile.

**AVERTISSEMENT :** L'utilisation des élévateurs B pour le pilotage ne doit pas être envisagée en cas de fortes turbulences. En cas de doute sur vos compétences, retournez immédiatement à une vitesse de vol nominale, relâchez les élévateurs B, et pilotez activement l'aile avec les freins, comme d'habitude. Lorsque vous utilisez les élévateurs B pour piloter, soyez prudent et évitez de tirer trop fort dessus, car cela pourrait entraîner le décrochage de certaines zones de l'aile, voire de l'aile entière.



## Conseils pour le pilotage aux B

- Avec la commande d'élévateur B, garder toujours les poignées de frein en main et enlever au préalable tous les éventuels tours de main.
- La traction vers le bas est fluide, ne nécessitant que de petits mouvements le long des élévateurs !
- Il est crucial de reconnaître la quantité nécessaire (ou le peu) de traction pour atteindre la vitesse optimale.
- Lors de l'utilisation de la commande de l'élévateur B pour la première fois, agissez avec prudence et appliquez une traction dosée afin d'éviter des mouvements de tangage excessifs. Familiarisez-vous lentement avec cette nouvelle méthode de pilotage, acquérant suffisamment d'expérience pratique pour l'utiliser de manière intuitive et efficace.
- Pour vous entraîner, il est recommandé, en planant, de tirer légèrement sur les élévateurs B le long des élévateurs (environ 4 à 7 centimètres) pour ressentir les réactions de l'aile aux turbulences et apprendre à les compenser.
- Vous pouvez également réagir de manière efficace à des charges ou décharges unilatérales en ajustant légèrement la traction du côté concerné, dirigeant ainsi l'aile vers la masse d'air porteur.

## Techniques de descente rapide

Dans certaines circonstances de vol, une descente rapide devient nécessaire pour éviter des dangers immédiats, tels qu'un courant ascendant au sein d'un cumulus, l'approche de la pluie ou d'un orage. Pour que les aides à la descente soient utilisées de manière efficace dans des conditions extrêmes, il est essentiel de les mettre en pratique dans un air calme et à une altitude suffisante.

Les aides à la descente se déclinent en différentes manœuvres permettant d'accroître la vitesse de descente de manière sécurisée et contrôlée. Parmi les techniques les plus couramment employées sur les biplaces modernes, on trouve l'utilisation des oreilles, la descente au B et la spirale. Accrocher les oreilles permet d'atteindre une vitesse de descente modérée, avec l'avantage que l'aile reste sous contrôle et continue à avancer. Les spirales, quant à elles, génèrent des vitesses de descente significativement plus élevées mais nécessitent une maîtrise technique plus avancée, pouvant entraîner des forces G élevées. Il est vivement recommandé de s'exercer aux descentes rapides sous la supervision de professionnels lors de stages de sécurité.

## Spirale engagée

La spirale représente l'aide à la descente la plus efficace, permettant d'atteindre des vitesses de descente supérieures à 20 m/s. Toutefois, cette manœuvre soumet le matériel et le pilote à d'importantes contraintes. La spirale s'avère idéale lorsque les taux de montée sont élevés et que le vent est faible.

Il est essentiel d'aborder la spirale avec prudence, en particulier au début, en s'entraînant avec une faible vitesse de descente. Notez qu'en fonction des conditions météorologiques du jour, de la température extérieure (surtout par temps froid) et du taux de descente atteint, des pertes de conscience peuvent survenir tôt ou tard en raison de la force G



exercée. Certains pilotes modifient leur respiration pendant la spirale, voire optent pour une respiration dite "forcée", augmentant ainsi le risque de perte de contrôle. Dès les premiers signes de nausée, perte de conscience ou diminution de la visibilité (vision tubulaire), il est impératif de sortir immédiatement de la spirale.

La Verve répond aux exigences EN/LTF pour la spirale engagée et ne tend pas à rester stable dans des conditions normales. Cependant, des écarts par rapport aux réglages d'usine peuvent considérablement influencer la manœuvre.

Pour amorcer la spirale, effectuez un virage de plus en plus serré à pleine vitesse avec un transfert de poids du pilote vers l'intérieur du virage. L'inclinaison et la vitesse de descente sont contrôlées par le transfert de poids et par une traction ou un relâchement dosé de la suspente de frein intérieure. Une fois installé dans la spirale, recentrez votre poids et tirez légèrement sur le frein extérieur pour maintenir l'ouverture et la stabilité de l'extérieur de l'aile.

La sortie de la spirale doit être réalisée lentement et régulièrement sur plusieurs tours. Relâchez progressivement le frein intérieur, mettez votre corps en position neutre et freinez légèrement l'extérieur du virage. Si l'aile montre une nette tendance à se redresser, tirez doucement sur le frein intérieur pour obtenir une sortie pratiquement sans oscillation. Une sortie rapide peut entraîner une conversion rapide de la vitesse de vol (jusqu'à plus de 100 km/h) en altitude par un mouvement pendulaire intense, suivi d'une abattée de la voile. En cas de taux de chute très élevé, freiner la moitié extérieure de l'aile et/ou déplacer le poids vers l'extérieur peut être nécessaire pour sortir de la spirale.

Bien que la Verve ne tende pas à rester stable dans la spirale, certains paramètres peuvent l'influencer négativement. Cela peut être dû à un mauvais réglage de la sangle ventrale, à un poids total en vol hors de la plage autorisée ou à une spirale très extrême avec un taux de descente supérieur à 14 m/s. Il est impératif d'être prêt et capable de piloter le parapente à partir d'une spirale stable et de la sortir en toute sécurité. Cela implique le transfert du poids vers le côté extérieur et une utilisation correcte du frein extérieur jusqu'à ce que la spirale extrême se transforme à nouveau en un vol normal. Évitez absolument de tenter de sortir d'une spirale avec des impulsions brusques en sens inverse, car cela pourrait entraîner une montée agressive et des mouvements de tangage incontrôlés et violents.

Il est également important de se préparer à se retrouver dans sa propre traînée. Les spirales fréquentes peuvent non seulement provoquer un vieillissement prématuré du parapente, mais aussi considérablement réduire ses performances.

**AVERTISSEMENT :** En raison de la perte d'altitude extrême dans la spirale, il faut toujours veiller à avoir une hauteur de sécurité suffisante ! Respecter impérativement une hauteur minimale de sécurité de 150 à 200 mètres au-dessus du sol avant d'engager une spirale.

## Conseils sur la spirale engagée

- Attention, dans la spirale, les forces de freinage sont massivement augmentées.
- Et, dans le cas de la spirale engagée, il n'y a pas de possibilité de fuite horizontale face au danger !



## Spirale engagée avec oreille (asymétrique)

La spirale représente l'aide à la descente la plus efficace, mais elle est associée à une charge G élevée pour le pilote. Afin de réduire cette charge G, une variante consiste à réaliser une spirale avec une oreille repliée sur le côté extérieur, permettant d'atteindre des valeurs de descente presque identiques avec une charge G nettement réduite. Cependant, cette approche entraîne une charge matérielle élevée. L'amorçage de la spirale se fait en repliant une oreille et en maintenant la main de l'élévateur avec celle-ci. Avec l'autre main, l'amorçage de la spirale se fait prudemment, tout en maintenant une position assise neutre. La sortie de la spirale s'effectue simplement en relâchant lentement le frein intérieur.

### Les oreilles

La méthode dite des oreilles constitue une manœuvre simple, bien que peu efficace, privilégiant une vitesse vers l'avant plus élevée que la vitesse de descente. Cette technique est donc plus appropriée pour dégrader la finesse et s'éloigner horizontalement d'une source de danger que pour une descente rapide.

Pour exécuter les oreilles, les deux ailes extérieures sont repliées symétriquement vers le bas en tirant sur les élévateurs A extérieurs (A1). Tirer également vers le bas les élévateurs A suivants de chaque côté permet de réduire davantage la vitesse de vol, mais peut entraîner un décrochage. Il est crucial de n'utiliser que les élévateurs A extérieurs (A1) pour réaliser les oreilles. Cette configuration permet d'augmenter la vitesse de descente à environ 3-5 m/s tout en diminuant de moitié la finesse.

L'actionnement de l'accélérateur à pied permet d'accentuer significativement la descente et la marche avant. Pour désactiver les oreilles, il suffit de relâcher les élévateurs A extérieurs. En général, la voile s'ouvre lentement de manière autonome en fonction de la charge. Si une ouverture plus rapide est souhaitée, le pilote peut donner de petites impulsions avec le frein.

**AVERTISSEMENT :** Il est fortement déconseillé de faire des spirales avec les oreilles attachées des deux côtés, car cela pourrait provoquer une sollicitation excessive des suspentes A centrales au-delà de leurs capacités. En outre, le fait de mettre les oreilles augmente l'angle d'attaque, accroissant ainsi le risque de décrochage. Il est donc impératif d'utiliser l'accélérateur en même temps que les oreilles !

### Descente aux B

La descente aux B permet d'atteindre une vitesse de descente modérée, tout en conservant le contrôle de l'aile, qui continue de voler vers l'avant. Pour augmenter la vitesse de descente, commencer par accélérer l'aile (environ 25%), puis tirer simultanément de manière ferme et symétrique sur les suspentes B extérieures. Pour conclure la manœuvre, relâcher progressivement la tension sur les suspentes B et libérer ensuite l'accélérateur.

**AVERTISSEMENT :** Ici aussi : la mise en place des oreilles augmente l'angle d'attaque et donc le risque de décrochage. C'est pourquoi il faut toujours utiliser l'accélérateur en même temps que les oreilles !



## Parachute de freinage (Anti-G)

Un parachute de freinage anti-G permet simplement de réduire les forces G élevées qui peuvent survenir lors d'une spirale raide. Ces parachutes de freinage offrent une réduction significative des forces G, jusqu'à 40%. Ils sont simples, faciles à utiliser, et particulièrement efficaces pour les parapentes à fort allongement, tels que la Verve. Les parachutes anti-G sont fixés au mousqueton d'un côté, de préférence du côté opposé au parachute de secours, et ne sont déployés que pendant une spirale. Une fois la spirale terminée, le parachute G peut être rétracté ou mis en forme en tirant sur sa corde de commande, puis replacé dans la poche de la sellette pour être réutilisé. Il est impératif de le rétracter ou de le sécuriser avant l'atterrissement.

Remarque : si tu voles avec une sellette couchée, l'éclatement des jambes dans le cocon peut l'ouvrir et créer une résistance à l'air considérable. C'est donc déjà un petit anti-G intégré à bord !

## DECROCHAGE AUX B

Le décrochage traditionnel avec des suspentes B n'est pas possible avec la Verve. Une traction ferme sur les suspentes B entraîne un décrochage complet. A ne surtout pas faire !

Manœuvre	Descente m/s	Vitesse au sol	Vitesse air	G-charge matériel	G-charge pilote
Oreilles	3	augmente	augmente	modéré	nulle
Oreilles et accélérateur	3-5	plus rapide	augmente	modéré	nulle
Spirale engagée	10-20	Nulle	très élevé	élevé	très élevé
Spirale engagée avec oreille	10-15	Nulle	élevé	élevé	petit
Anti-G	10-20	Nulle	petit	à peine augmenté	très petit

## Approche et atterrissage

L'atterrissement avec la Verve est simple. Avant de toucher le sol, s'assurer d'être en position verticale dans la sellette, avec la tête en avant des élévateurs. Il est essentiel de ne jamais atterrir sans avoir redressé la position au préalable, car les atterrissages sur les fesses sont dangereux et peuvent causer des blessures, même avec une bonne protection dorsale. Lors de l'approche finale, face au vent, laisser l'aile glisser sans la freiner ou en la freinant légèrement. À environ 1 mètre au-dessus du sol, augmenter l'angle d'attaque et amortir la descente en appliquant progressivement les freins (flare). L'atterrissement doit se produire au moment où les freins sont pleinement engagés.

Remarque : En présence d'un vent de face fort, veiller à appliquer les freins de manière très progressive pour éviter tout décrochage avant l'atterrissement ! C'est seulement une fois que le pilote est solidement posé au sol qu'il peut rapidement amener la voile au décrochage et se retourner pour éviter d'être projeté sur le dos et entraîné.



Nous profitons de l'occasion pour vous recommander de ne pas ajuster votre altitude lors d'une approche trop élevée en utilisant la méthode risquée du "pompage". Éviter également les atterrissages avec des virages abrupts ou des changements de direction soudains en approche finale.

Après l'atterrissage, s'assurer que l'aile ne tombe pas brusquement avec le bord d'attaque en avant. Cela pourrait endommager les profils de l'aile et, à terme, compromettre l'intégrité du matériel au niveau du bord d'attaque.

**REMARQUE :** S'assurer de disposer d'une zone d'atterrissement adéquate pour permettre une décélération en douceur avant de laisser l'aile glisser.

**AVERTISSEMENT :** La méthode d'atterrissement recommandée par le DHV, consistant à maintenir l'accélérateur enfoncé tout en tirant les freins au maximum, est particulièrement risquée pour les ailes de haute performance telles que la Verve, et son usage est vivement déconseillé. La nature dynamique de ces ailes peut entraîner des projections significatives vers l'avant et des fermetures périlleuses en cas de manœuvre incorrecte, surtout lorsqu'on se rapproche du sol.

## DOMAINES D'UTILISATION

---

### Remorquage au treuil

La Verve est certifiée pour le remorquage au treuil. Dans certains pays, le remorquage n'est autorisé qu'avec un certificat de remorquage en cours de validité. En Allemagne, le remorquage au treuil avec un parapente est généralement autorisé à condition que le pilote et l'opérateur du treuil détiennent un certificat de compétence, que le parapente soit adapté au remorquage, et que le treuil et le dispositif de largage aient été homologués pour être utilisés avec un parapente. Les spécificités du site de remorquage et de l'équipement utilisé (treuil, dispositif de largage, etc.) doivent être discutées au préalable avec l'opérateur du treuil et le responsable du décollage.

Le décollage au treuil initialement ressemble à un décollage dos voile. Dans le cas du décollage au treuil, un déploiement de l'aile en arc favorise un gonflage et une montée régulière, réduisant ainsi la nécessité de corrections pendant la phase de décollage. Cela permet un décollage contrôlé et sécurisé. Il est impératif de ne pas donner le signal de décollage avant que l'aile ne soit entièrement sous contrôle.

**AVERTISSEMENT :** Le parachutage au treuil est le plus souvent causé par un relâchement prématuré des élévateurs A pendant la phase de gonflage. Pour éviter cela, le pilote doit s'assurer que l'aile est positionnée correctement au-dessus de lui avant de donner l'ordre de "décollage".

Les corrections de direction avec les freins ne doivent être appliquées qu'une fois que l'aile est complètement au-dessus du pilote, car des corrections brusques peuvent entraîner une retombée de l'aile ou un treuillage prématuré alors qu'elle n'est pas encore apte au vol. Il est crucial d'éviter toute correction significative de la direction pendant la phase de



décollage, en veillant à atteindre d'abord l'altitude de sécurité avant d'entreprendre des manœuvres importantes. Une fois que le pilote a décollé du sol, le treuillage se poursuit progressivement jusqu'à atteindre l'altitude de sécurité à 50 mètres.

**ATTENTION :** Pendant la phase initiale du vol au treuil, il est impératif que le pilote demeure en position debout, prêt à courir, et ne s'assoie pas dans sa sellette. Cela garantit une possibilité d'atterrissement en toute sécurité en cas de défaillance du treuil ou de rupture du câble. De plus, il est essentiel de piloter le parapente avec les freins libérés afin de ne pas accentuer l'angle d'attaque, prévenant ainsi tout risque de décrochage.

Lors du décollage au treuil, il est préférable de privilégier le pilotage par transfert de poids. Des impulsions de commande brèves mais puissantes avec les freins peuvent être utilisées pour corriger la direction sans risquer de freiner excessivement et de décrocher l'aile.

**AVERTISSEMENT :** La pression sur les commandes lors du treuillage est considérablement plus élevée et ne doit en aucun cas être sous-estimée : l'angle d'attaque de l'aile est tel que nous nous trouvons à la limite du décrochage.

## Voltige

La Verve n'a pas été conçue ni testée pour des acrobaties aériennes. En Allemagne, toute forme de voltige en parapente est strictement interdite. La voltige est définie comme des conditions de vol avec une inclinaison de plus de 135 degrés autour de l'axe transversal ou longitudinal. Engager la Verve dans des manœuvres acrobatiques est non seulement illégal, mais également extrêmement dangereux. Cela expose le pilote à un risque de mort, avec la possibilité de dommages matériels et de défaillance de la structure de l'aile, pouvant entraîner un accident. Respecter ces directives est essentiel pour garantir la sécurité du pilote et la durabilité de l'équipement.

## Pratique du biplace

Le Verve n'est pas homologué pour une utilisation en biplace.

## Vol motorisé

La Verve n'est pas homologuée pour le vol motorisé.



# SITUATIONS DE VOL EXTRÊMES

## Situations dangereuses

Il est important pour tout pilote de comprendre que voler dans des turbulences ou commettre des erreurs de pilotage peut entraîner des conditions de vol extrêmes. Les figures et situations de vol extrêmes présentent des risques significatifs en l'absence de connaissances appropriées, d'une hauteur de sécurité suffisante ou d'une formation adéquate. La réaction appropriée à ces conditions nécessite des compétences spécifiques, ainsi que du temps et de l'altitude pour sortir de telles situations. Il est impératif, lors de vols turbulents, de maintenir une distance sécuritaire par rapport aux obstacles tels que les parois rocheuses.

La participation à des stages de sécurité, dirigés par des professionnels, est la meilleure façon de développer la maîtrise nécessaire pour faire face à des conditions de vol extrêmes. De plus, la pratique régulière de manœuvres au sol, notamment des décollages dos voile, des décollages face voile, des décollages en cobra, ainsi que des manœuvres de vol telles que le décrochage, la fermeture latérale, la fermeture frontale, etc., constitue une approche sûre et efficace pour acquérir une compréhension approfondie des réactions du parapente.

## Formation à la sécurité

La Verve a été spécialement développée pour les pilotes expérimentés axés sur le vol de distance et le vol thermique. Elle est destinée à ceux qui ont déjà acquis une expertise approfondie lors de stages de sécurité. Cette aile n'est pas recommandée pour les pilotes débutants.

Pendant l'entraînement à la sécurité, des situations de vol incontrôlées peuvent survenir, dépassant les limites d'utilisation prévues du parapente et pouvant entraîner des contraintes excessives sur l'équipement. Des ajustements éventuels au niveau des suspentes et du matériau de la voile peuvent affecter les caractéristiques de vol. Il est vivement recommandé de procéder à un contrôle approfondi dans de telles circonstances. Il est important de noter que les dommages résultant de l'entraînement à la sécurité ne sont généralement pas couverts par la garantie.

**AVERTISSEMENT :** Les fermetures de la Verve ne peuvent être correctement initiées sans respecter les lignes de pliage spécifiques. Il est essentiel de suivre les normes de test, en particulier lors d'exécution de fermetures accélérées et asymétriques, car l'omission de ces procédures peut entraîner des fermetures imprévisibles et des réouvertures spontanées. Les fermetures qui dépassent les critères de test standard exigent une action immédiate de la part du pilote et nécessitent des compétences particulières de sa part.

Remarque : Les lignes pliables nécessaires pour un entraînement à la sécurité, ainsi que les instructions d'installation correspondantes, peuvent être obtenues auprès de ton revendeur spécialisé ou directement du fabricant.



## Fermetures

En raison de la nature flexible d'un parapente, une incidence négative dans les turbulences peut entraîner la fermeture inattendue d'une partie de la voile et son dégonflement. En cas de fermeture, la première étape consiste à contrôler la direction de vol en contrant délicatement le côté ouvert tout en évitant le relief, les obstacles ou les autres pilotes. Une fois cela fait, tu peux t'occuper de la fermeture et de sa réouverture. Par exemple, en appliquant rapidement une impulsion de freinage plus importante du côté prévu.

## Fermetures asymétriques

La fermeture asymétrique est une situation fréquente en parapente. Si la Verve subit une fermeture en vol turbulent, celle-ci se produit généralement dans la partie extérieure de l'aile. Pour maintenir la direction de vol, il est nécessaire de freiner légèrement la moitié opposée de l'aile qui reste ouverte. En cas de fermeture étendue, le freinage du côté ouvert doit être effectué avec précaution pour éviter le décrochage. Un excès de freinage peut entraîner le décrochage du parapente, une vrille ou une rotation rapide. Si la rotation est évitée en contrebraquant, l'aile peut être rouverte du côté fermé en effectuant des impulsions de freinage rapides et de grande amplitude, les ramenant immédiatement à la position initiale.

En cas de fermetures significatives et rapides, il est impératif de relâcher immédiatement l'accélérateur, de se redresser et de s'asseoir de manière aussi symétrique que possible dans la sellette. Le contre-pilotage doit être effectué avec finesse, car un contre-pilotage excessif du côté intact de l'aile peut entraîner un décrochage, entraînant ainsi d'autres comportements de vol incontrôlés (effet cascade).

## Cravate

Après des fermetures importantes, il est possible que l'extrémité de l'aile du côté fermé se coince entre les suspentes. Dans cette situation, il est crucial d'empêcher le parapente de tourner en freinant et en transférant son poids. Ouvrir la fermeture en appliquant des impulsions régulières et puissantes du côté fermé. Lors de ce processus de "pompage", chaque impulsion devrait durer environ 1 seconde. Un pompage trop rapide risque de ne pas regonfler l'aile, tandis qu'un pompage trop lent peut amener le parapente au point de décrochage ou au-delà.

**AVERTISSEMENT :** Lors de la résolution d'une cravate, maintenir une vigilance constante sur les autres aéronefs et le terrain, tout en contrôlant la distance par rapport au sol. Si la rotation devient incontrôlée en raison d'un accrochage, ou si l'altitude est insuffisante, ne pas hésiter à déclencher le parachute de secours.



## Fermeture frontale

Les fermetures symétriques de la voile résultent également d'angles d'attaque négatifs. Une fermeture frontale (fermeture symétrique) tend généralement à se rouvrir d'elle-même sans intervention du pilote. Le parapente s'incline vers l'avant, reprenant ainsi de la vitesse. Dans le cas où une intervention serait nécessaire, une brève impulsion de freinage d'environ 15-20 cm avec les deux freins peut accélérer le processus d'ouverture. Cependant, il est crucial de ne pas freiner excessivement !

En cas de décrochage frontal extrême impliquant toute la profondeur de la surface, les ailes extérieures peuvent se déplacer vers l'avant, créant ainsi une forme en U. La sortie de cette situation se fait également par un léger freinage symétrique des deux côtés, en veillant à ce que les deux extrémités de l'aile reviennent le plus régulièrement possible à leur position de vol normale.

**AVERTISSEMENT :** En cas de fermeture, il est impératif de désactiver immédiatement le système d'accélération, suivi de l'application des procédures décrites pour la réouverture.

## Décrochage parachutal

En cas de décrochage, le parapente perd sa vitesse vers l'avant tout en connaissant une augmentation significative de la vitesse de descente. Dans cette situation, l'écoulement d'air se détache de la voile, entraînant un état de vol stable sans mouvement vers l'avant. Le parapente descend presque verticalement à une vitesse de 4 à 5 m/s, et le bruit du vent diminue considérablement.

Les décrochages peuvent avoir diverses causes, telles qu'un vol trop lent, un poids non autorisé au décollage, une erreur de trim, une voile humide, ou suite à un décrochage frontal. Lorsque la voile et les suspentes sont en bon état, la Verve reprend automatiquement de la vitesse en 3 à 4 secondes lorsque les commandes sont relâchées. Si ce n'est pas le cas pour une raison quelconque, il est essentiel d'actionner le système d'accélération. Il est crucial de s'assurer que l'aile est de nouveau en vol normal (vérifier la vitesse de l'air) avant d'utiliser les freins.

Si une aile a connu un repli involontaire sans raison apparente, elle doit être vérifiée avant le prochain vol. Il est fortement déconseillé de voler sous la pluie, car cela augmente considérablement le risque de décrochage. Afin de minimiser ce risque, éviter un freinage excessif ou la mise en place des oreilles. Chercher un endroit sûr pour se poser, appliquer légèrement l'accélérateur, et veiller à maintenir une vitesse de vol adéquate tout au long de la descente.



## Décrochage complet

La mise en décrochage est déclenchée par le dépassement de l'angle d'attaque maximal du profil. Cela survient le plus fréquemment lorsque la vitesse minimale n'est pas atteinte ou lors du vol dans la zone de vitesse minimale en présence de turbulences. En décrochage complet, le parapente perd son orientation vers l'avant, bascule vers l'arrière et se dégonfle. Maintenir les freins en position basse provoque une oscillation du pilote sous l'aile, ramenant la voile au-dessus du pilote. La trajectoire qui s'ensuit est presque verticale, légèrement inclinée vers l'arrière, avec une vitesse de descente d'environ 8 m/s.

Il est fortement déconseillé d'enrouler les freins pour effectuer un décrochage. Les mains doivent rester près du corps et sous l'assise pendant le décrochage. En cas de décrochage complet stable, la voile peut osciller d'avant en arrière. Pour en sortir, commencer par placer les mains en hauteur pour que l'aile se regonfle, puis relâcher complètement les freins lorsque l'aile est devant le pilote. Cette méthode prévient le risque d'abattée violente, réduisant ainsi le risque de retomber éventuellement dans la voile.

Une alternative consiste à freiner brièvement l'aile lorsqu'elle est loin devant toi, puis à la relâcher immédiatement pour un redémarrage en douceur.

**AVERTISSEMENT :** Si vous freinez trop fort et trop longtemps, le parapente risque de décrocher à nouveau.

## Vrille

La vrille correspond à un état de vol stable où un côté du parapente est en décrochage, tandis que l'autre côté continue à avancer et à générer de la portance. Cette rotation se produit autour du côté de l'aile qui est en décrochage.

En vol thermique normal, on est généralement éloigné de la limite à partir de laquelle le parapente peut entrer en vrille. Cependant, si une vrille est involontairement initiée, comme par exemple en freinant trop du côté intérieur du virage, il est impératif de relâcher immédiatement le frein tiré excessivement. Cela permet au côté de l'aile en décrochage de reprendre de la vitesse et de retrouver un vol normal.

Selon le type de dérive et la dynamique du mouvement de rotation, l'aile peut parfois avancer d'un côté tout en se repliant latéralement. En cas de vrille prolongée, le pilote ne doit relâcher les freins qu'au moment où l'aile se trouve au-dessus ou devant lui dans son mouvement de rotation. Il est crucial de vérifier que les freins sont effectivement complètement relâchés si la vrille persiste.

**AVERTISSEMENT :** Le décrochage complet et la vrille sont des manœuvres de vol pouvant entraîner des risques vitaux en cas d'exécution incorrecte. Ainsi, il est crucial d'éviter ces manœuvres. La capacité à reconnaître le début du décrochage est essentielle, permettant au pilote d'y réagir immédiatement afin de l'éviter.

Maintenir constamment le contrôle de l'altitude et déclencher rapidement le parachute de secours en cas de doute.



## ENTRETIEN DE VOTRE PARAPENTE

---

Un entretien correct contribue à prolonger la durée de vie d'un parapente. Respectez les consignes suivantes pour que le parapente reste en bon état de vol le plus longtemps possible et puisse être piloté en toute sécurité. Un parapente est particulièrement exposé aux manipulations fréquentes au sol, à un emballage inapproprié et à une exposition inutile aux UV. Les produits chimiques, la chaleur et l'humidité sont également très nocifs.

### Pliage du parapente

Bien que ce parapente puisse être plié à l'ancienne avec les tiges en nitinol, c'est-à-dire que l'enroulement de l'aile et les matériaux qui la composent ne lui causent aucun dommage, tout dépend toujours de la manière dont l'aile est ensuite manipulée.

Une compression excessive, comme l'insertion dans un sac à dos extrêmement petit, et une manipulation imprudente lors du transport peuvent entraîner des dommages indésirables du matériel ou la déformation des tiges en nitinol.

Afin de prolonger la durée de vie de l'aile dans les meilleures conditions possibles, il est très important de la plier soigneusement et de la manipuler ensuite avec précaution. Il est donc recommandé d'utiliser la méthode de pliage en sac Certina exactement comme indiqué, afin que toutes les cellules soient côté à côté et que les matériaux de l'aile ne soient pas inutilement sollicités.

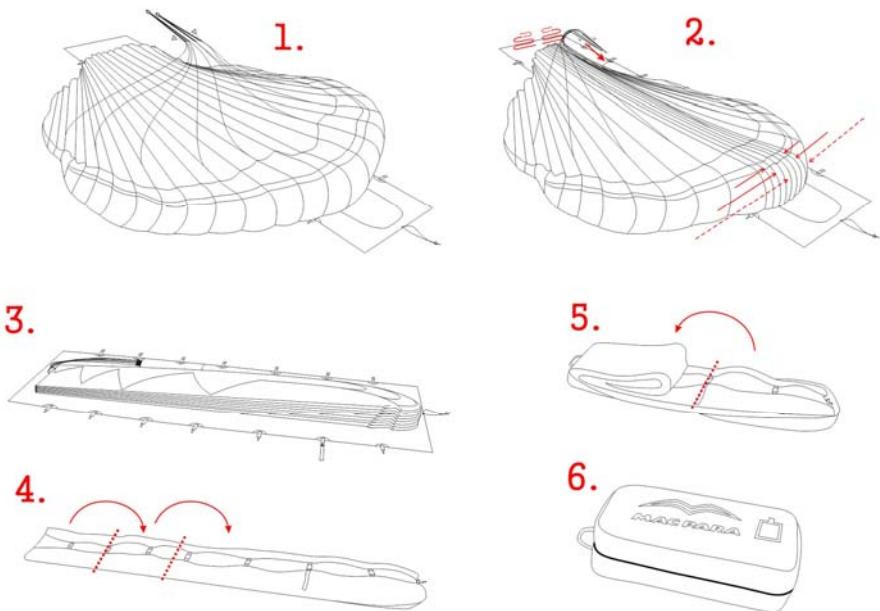
Les renforts du bord d'attaque sont superposés pour éviter qu'ils ne se plient ou se déforment. Ce type de pliage garantit que le bord d'attaque est traité avec soin, ce qui augmente la durée de vie, les performances et le comportement au décollage de l'aile.

Si des renforts ont été tordus ou pliés, ils se déforment plus facilement en vol, entraînant une modification de l'écoulement de l'air pouvant causer une perte de performance et des modifications du comportement en vol. Les renforts du bord d'attaque remplissent également une fonction importante au décollage. Moins ils sont pliés, plus l'aile est facile à gonfler et à décoller.

1. Placer le parapente plié sur le sac de rangement Certina. Éviter de le tirer sur des surfaces rugueuses telles que le gravier ou l'asphalte, car cela pourrait causer des dommages aux coutures et au revêtement de surface.
2. Commencer par un côté de l'aile, en alignant méticuleusement les profils les uns sur les autres jusqu'à atteindre l'extrémité, tout en veillant à préserver l'intégrité du bord d'attaque.
3. Le parapente est désormais replié en accordéon dans le sens de la longueur, les bords d'attaque se superposant sans être pliés. Insérer les sangles dans le sac dédié et attacher les boucles en plastique pour assurer la stabilité de la voile
4. Refermer la fermeture éclair en faisant attention à ce qu'aucune suspente ne soit coincé dans celle-ci.
5. Effectuer le pliage du parapente en suivant les indications figurant sur la pochette Certina.
6. Refermer délicatement la fermeture à glissière en veillant à ne pas coincer de tissu dans celle-ci.



## Plier le parapente



## Stockage

Même si le parapente est complètement sec et correctement emballé après le vol, il est recommandé de le sortir du sac à dos et de le laisser à plat dans le sac de rangement Certina pour un stockage prolongé. C'est la meilleure façon de préserver les renforts en nitinol. Stocker le parapente dans un endroit sec, à l'abri des produits chimiques et des rayons UV, à une température comprise entre 10 et 25 °C et à une humidité relative de 50 à 75 %. Éviter de plier ou de stocker l'aile lorsqu'elle est mouillée, car cela réduit la durée de vie du tissu. S'assurer de sécher soigneusement la voile avant de la plier ou de la stocker. De plus, veiller à ce que le parapente ne soit pas entreposé dans un endroit accessible aux animaux tels que souris, chiens ou chats, qui pourraient l'utiliser comme abri. Éviter également de stocker le parapente à proximité de produits chimiques, car les vapeurs d'essence, d'huile ou de solvant peuvent entraîner la dégradation des matériaux, causant ainsi des dommages importants. Si l'équipement est dans un sac à dos, le garder éloigné autant que possible de toute exposition aux vapeurs chimiques potentielles.

Les rayons UV, ainsi que les températures élevées, peuvent endommager le parapente. Ainsi une exposition prolongée au soleil, le stockage dans une voiture fermée par exemple, peut entraîner des températures capables de détériorer le tissu. Protéger également le parapente de toute exposition inutile aux rayons UV. Lors d'une l'expédition par colis, s'assurer tout particulièrement de la solidité de l'emballage.



## Entretien

Il est crucial de veiller à la durabilité du tissu et de l'aile, ainsi qu'au maintien de leurs propriétés. Déballer le parapente juste avant le vol et le replier immédiatement après l'atterrissage. Les tissus modernes de parapente offrent une meilleure protection contre le soleil, mais les rayons UV restent un facteur déterminant du vieillissement du tissu. Les couleurs peuvent s'estomper, suivies par le vieillissement du revêtement et des fibres.

Lors du choix d'un site de décollage, privilégier un endroit plat, exempt de pierres et d'objets tranchants. Éviter de marcher sur l'aile ou les suspentes. Etre attentif au comportement des spectateurs, en particulier des enfants, sur le site de décollage. Les sensibiliser à la fragilité du matériel.

Lors du pliage, s'assurer qu'aucun insecte n'est présent dans la voile, car certains insectes peuvent produire des acides nuisibles pour le tissu. Éloigner les animaux lors du pliage. Les insectes ne sont pas attirés par une couleur spécifique, contrairement à une croyance courante.

La Verve utilise des tiges en nitinol pour maintenir la forme du profil et la stabilité de la voile. Plier le parapente correctement selon les instructions fournies pour garantir que les tiges conservent leur forme. Si les tiges en nitinol sont endommagées, elles peuvent être remplacées dans un atelier agréé par MAC PARA.

S'assurer que la neige, le sable ou les pierres n'entrent pas à l'intérieur de l'aile, car cela peut altérer l'équilibre ou rendre l'aile inapte au vol. Les bords tranchants peuvent également endommager la toile. Veiller à ce que les suspentes ne soient pas fortement pliées, surtout les suspentes principales, car elles perdent de leur résistance, en particulier sous l'effet des rayons UV.

Vérifier régulièrement (ou faire vérifier par un atelier) la longueur des suspentes, en particulier après 50 heures de vol, car elles peuvent s'étirer ou rétrécir. Ne jamais tirer le parapente au-dessus du sol pour éviter d'endommager le tissu. Les décollages ou atterrissages par vent fort non contrôlés peuvent également causer des déchirures dans le profil, entraînant des réparations coûteuses.

Nettoyer le parapente à l'eau claire après un contact avec de l'eau salée pour éviter que les cristaux de sel n'affectent la résistance des suspentes. Remplacer immédiatement les suspentes après un tel contact. Après un atterrissage dans l'eau, vérifier l'état de la toile, car les vagues peuvent déformer certaines zones. Toujours tirer l'aile hors de l'eau par le bord de fuite.

Pour le nettoyage, utiliser de l'eau claire tiède et une éponge douce, et éviter de plier l'aile trop serrée après utilisation. Éviter également de s'asseoir sur le sac à dos, même si c'est confortable.



## MAINTENANCE

---

### Sticker d'identification

Les parapentes de la marque MAC PARA comportent une plaque d'identification sur la nervure centrale. Il est utile d'indiquer le type et la taille du parapente lors de la communication avec le revendeur MAC PARA pour toute question, commande de pièces de rechange ou demande d'accessoires.

### Inspections régulières

Les élévateurs, les maillons rapides, les suspentes et les divers matériaux doivent subir des contrôles réguliers pour s'assurer qu'ils ne présentent aucun dommage, ne sont pas usés et fonctionnent correctement. Ces vérifications devraient être effectuées à des intervalles réguliers, notamment après chaque atterrissage.

La responsabilité de l'équipement incombe à l'utilisateur. La sécurité dépend largement de cet aspect. Les modifications du comportement de vol de l'aile peuvent être des indicateurs de vieillissement ou, le cas échéant, d'une manipulation inappropriée.

### Contrôles

En Allemagne et en Autriche, des réglementations légales concernant le contrôle des parapentes existent, mais elles se limitent à stipuler qu'un contrôle ultérieur doit être effectué. Les dispositions ne spécifient pas le "comment" de ce contrôle. L'ancienne pratique de "contrôler tous les deux ans" remonte à une époque où tous les parapentes devaient être soumis à un contrôle tous les deux ans en rotation. Actuellement, c'est le fabricant qui détermine l'intervalle et le documente sur la plaquette de contrôle type apposée sur la voile.

La contre-visite a deux objectifs principaux. D'une part, elle vise à vérifier si le parapente a subi des modifications ou des dommages depuis le dernier contrôle, rétablissant ainsi l'état réglementaire confirmé par le modèle de base. D'autre part, des tests de matériaux tels que la perméabilité à l'air et la résistance à la déchirure du tissu, ainsi que la charge de rupture des suspentes, sont effectués pour détecter tout affaiblissement ou usure potentiellement dangereux des matériaux.

### Contrôle visuel de la voilure

L'inspection comprend l'examen de l'extrados et de l'intrados, du bord d'attaque, du bord de fuite, des nervures (y compris d'éventuelles nervures en V), des cloisons des cellules, des coutures, des flares et des boucles de suspentes afin de détecter des fissures, des cisaillements, des étirements, des détériorations du revêtement, des points de réparation et d'autres anomalies. En cas de doute sur le comportement correct du parapente en vol, le pilote et/ou l'examinateur peuvent également effectuer un vol de contrôle après l'inspection en atelier. Les résultats de l'inspection doivent être consignés dans le protocole de vérification.

**Perméabilité à l'air :** on mesure le temps nécessaire à un certain volume d'air pour traverser une surface donnée. La mesure est effectuée à plusieurs endroits de la voile sur l'extrados et derrière le bord d'attaque.



**Résistance à la déchirure du tissu :** La résistance à la déchirure du tissu est mesurée conformément à la norme TS- 108 pour les parachutes de saut. Le test est effectué avec le Bettsometer (B.M.A.A. Approved Patent No. GB2270768 Clive Betts Sales). Il s'agit d'une méthode de test qui n'endommage pas la voile. Il s'agit de tester la résistance à la déchirure de l'extrados et de l'intrados au niveau de l'attache des suspentes A. La toile est ensuite soumise à un test de résistance à la déchirure.

**Résistance à la rupture des suspentes :** les suspentes A supérieures, moyennes et inférieures et les suspentes B inférieures sont soumises à une charge progressive jusqu'à ce qu'elles cèdent. La charge (de rupture) ainsi obtenue est déterminée et notée. Ces suspentes sont ensuite remplacées par de nouvelles.

**Longueur de suspente :** la longueur totale (élévateur + suspentes basse, de milieu et haute) est mesurée à 5 kg de traction. Une tolérance de +/- 10 mm est autorisée pour la valeur mesurée, mais pas plus. Pour les suspentes de frein, une tolérance de +/- 25 mm est autorisée. Une valeur maximale de +/- 40 mm peut être calculée comme une correction du système de mesure. C'est-à-dire ajouter ou soustraire une valeur pour toutes les suspentes.

Les variations de longueur des suspentes qui pourraient se produire sont un léger rétrécissement des suspentes B et / ou un léger allongement des suspentes A. Les suspentes ont une grande influence sur le comportement en vol. Des longueurs de suspentes correctes et une symétrie sont en outre importantes pour la performance et la maniabilité.

**AVERTISSEMENT : MAC PARA recommande donc de contrôler les suspentes après 50 à 100 heures de vol ou une fois par an.**

**L'ensemble des suspentes doit être remplacé après 150 heures de vol.**

Les suspentes subissent une détérioration au fil du temps, perdant de leur résistance même si le parapente est peu utilisé. Cela peut affecter le fonctionnement et la sécurité de ton pratique. Les indicateurs d'usure comprennent des bosses légères ou des effilochages, nécessitant un remplacement immédiat des suspentes. Il est crucial d'utiliser uniquement des suspentes testées et approuvées, disponibles chez MAC PARA. La résistance à la rupture des suspentes A supérieure, intermédiaire et inférieure, ainsi que de la suspente B inférieure, doit être testée, chaque suspente étant testée jusqu'au point de rupture. La valeur minimale pour toutes les suspentes A+B est de 14 G, calculée à partir du poids maximum certifié en vol de la voile. La résistance minimale supplémentaire pour la suspente haute centrale et pour la suspente supérieure doit être la même. Si la résistance à la rupture est trop proche de la valeur minimale calculée, le professionnel doit indiquer un délai au bout duquel il faut tester à nouveau la résistance des suspentes.

Il est également essentiel de vérifier régulièrement la longueur des suspentes, surtout en cas de changement de comportement au décollage ou en vol. Les signes d'usure incluent des irrégularités légères, et les suspentes doivent être remplacées immédiatement. Il est strictement déconseillé d'utiliser des noeuds pour raccourcir les suspentes, car chaque noeud affaiblit considérablement la suspente, pouvant entraîner une rupture en cas de forte charge.

**Elévateurs :** un contrôle visuel de l'abrasion et de l'usure est effectué. La différence de longueur ne doit pas être supérieure ou inférieure à +/- 5 mm.



## Intervalles de contrôle

Un contrôle ultérieur est nécessaire au plus tard tous les 2 ans, à compter de la date d'achat. Il est recommandé qu'un spécialiste qualifié effectue un contrôle complet dans les 24 mois suivant l'achat du parapente ou après 150 heures de vol, en prenant la date la plus proche. Pour les manœuvres au sol, leur durée doit être multipliée par au moins 2 par rapport au nombre total d'heures de fonctionnement du parapente. La responsabilité du maintien du parapente en état de vol incombe au pilote.

Une inspection complète garantit la sécurité et prolonge la durée de vie de l'aile. En cas de crash, d'atterrissement forcé sur le bord d'attaque, de dégradation des performances ou de modification du comportement en vol, des inspections supplémentaires par une personne qualifiée sont nécessaires. MAC PARA recommande également un contrôle régulier des suspentes après un an ou 50 heures de vol. Pour un contrôle du calage, il suffit de vérifier les longueurs des suspentes simultanément avec les élévateurs. Toutes les suspentes du premier groupe (mA1, mB1) doivent avoir la même longueur. Toutes les lignes du deuxième groupe (mA2, mB2) doivent être de la même longueur. Toutes les suspentes du troisième groupe (mA3, mB3) doivent avoir la même longueur, avec une différence maximale de 10 mm entre les longueurs des différentes suspentes. En cas de différence plus importante, il est recommandé d'envoyer l'aile à MAC PARA ou à un atelier agréé pour un contrôle et une correction du calage.

Le non-respect des intervalles de contrôle entraîne l'annulation de la garantie et de l'autorisation d'exploitation. Le maintien d'un carnet de vol précis avec les indications de toutes les heures de vol et d'entraînement facilitera la détermination des délais appropriés.

## Validité de l'examen, documentation

La personne chargée de l'essai doit clairement identifier la documentation et les résultats de l'essai (date et lieu/nom de la personne chargée de l'essai) et les inscrire à proximité de la plaque signalétique. Les valeurs théoriques, réelles et différentielles des longueurs de suspentes doivent être consignées sur la fiche de mesure des suspentes. La fiche de contrôle doit être conservée avec le manuel d'utilisation. Les détails de la vérification en cours et l'échéance de la prochaine vérification doivent être enregistrés sur la plaque signalétique ou à proximité, accompagnés de la date, de la signature du vérificateur et de son numéro de vérificateur.

## Réparations

Il est possible de remédier temporairement aux petites déchirures dans le tissu, qui ne suivent pas la couture, en utilisant du ripstop enduit de colle disponible dans les magasins de parapente. Cependant, tous les autres types de dommages, tels que les grandes déchirures, les déchirures le long des coutures, les œillets de suspentes arrachés, ainsi que les suspentes déchirées et endommagées, ne peuvent être réparés que par une entreprise spécialisée agréée, ou par le fabricant. L'utilisation exclusive de pièces de rechange d'origine est cruciale ! Toute modification du parapente, à l'exception de celles autorisées par le fabricant, annule l'autorisation d'utilisation de l'appareil.



## Élimination

Les matériaux utilisés dans un parapente exigent une élimination appropriée. Veuillez nous renvoyer les dispositifs hors d'usage. Nous les éliminerons ensuite de manière appropriée.

## Comportement respectueux de la nature et du paysage

Il va de soi, mais il est essentiel de le rappeler : nous vous prions de pratiquer notre sport en harmonie avec la nature, en préservant la beauté du paysage ! Merci de rester sur les sentiers balisés, de ne pas laisser de déchets, de minimiser les nuisances sonores, et de respecter les équilibres délicats de la montagne.

Notre respect envers la nature est particulièrement crucial sur les sites de décollage ! Dans notre merveilleux sport, la priorité ne devrait pas être la performance, mais la sécurité. Pour voler en toute sécurité, il est impératif de suivre une formation continue et de s'entraîner constamment pour acquérir de l'expérience ! Anticiper les dangers (conditions météorologiques, terrain, environnement) est essentiel. Pour ce faire, il est nécessaire de voler autant que possible, de s'entraîner au maniement au sol et de développer une vigilance méticuleuse envers les événements météorologiques. Observez et respectez ces éléments, essayez de comprendre quelles conditions conviennent à votre niveau de vol actuel, et ne dépassez jamais ces limites !

## Dénominations des suspentes

Les suspentes des voiles MACPARA sont désignées de la même manière.

Pour les commandes de suspentes de recharge, veuillez donc toujours déterminer la désignation selon la description ci-dessous et commander en indiquant le type et la taille de la voile !

Le premier chiffre indique le plan de la ligne (A, B, Br = frein). La numérotation commence à partir du stabilo à 0 et est continue jusqu'au milieu du profil. Les suspentes hautes (top line) sont désignées par le plan et le numéro en commençant par le stabilo. Exemple : A28 = la ligne A à la 28e nervure à partir du stabilo.

**ATTENTION :** Les longueurs de suspentes sont mesurées sur des suspentes tendues. L'épissure et la couture raccourcissent ces suspentes d'environ 1,3-2,0 cm. Veillez à avoir le bon plan de suspentes à disposition. 1) "Loop To Loop" ou 2) "Measuring plan".

## Réglage des suspentes de commande

Les deux suspentes principales de commande (suspentes de freinage) se dirigent chacune vers une araignée de suspentes à ramifications multiples, attachée au bord de fuite. Les lignes de commande sur les élévateurs traversent une poulie de guidage et sont connectées chacunes à leur poignée respective. Lors du transport, ces poignées de commande sont fixées aux élévateurs à l'aide de deux boutons magnétiques. La longueur des lignes de commande est ajustée correctement en usine et ne devrait normalement pas être modifiée.



Verve	21	23	25	27	30
Longueur de la suspente de commande	309,5 cm (188+121,5)	326,5 cm (205+121,5)	341,5 cm (220+121,5)	356,5 cm (235+121,5)	376,5 cm (255+121,5)
Course de commande avec poids en vol maxi.	55 cm	60 cm	65 cm	70 cm	75 cm

En vol, il est essentiel que les lignes de commande aient une course libre d'au moins 5 cm avant que les freins ne s'engagent. En général, il n'est pas recommandé de modifier la longueur des lignes de freins, car une modification incorrecte peut altérer le comportement en vol, compromettant ainsi la sécurité de l'appareil. La longueur des lignes de commande est mesurée à partir de la première cascade de lignes, et la distance de commande disponible jusqu'au décrochage dépend de la taille de l'aile et du poids au décollage.

## GARANTIE DE QUALITÉ

MAC PARA accorde une attention particulière à la qualité de ses produits. Chaque parapente fait l'objet d'un contrôle final rigoureux, au cours duquel toutes les étapes de la production sont minutieusement vérifiées. Nous prenons en charge les défauts de matériel qui ne résultent pas de l'usure normale ou d'une utilisation incorrecte. En cas de problème avec votre aile, veuillez contacter votre revendeur ou MAC PARA.

## LONGUEURS TOTALES DES SUSPENTES

Les suspentes sont étalées et soumises à une charge de 5 daN. La mesure est effectuée du point d'accrochage de l'élévateur jusqu'à la patte d'attache, y compris la boucle de la suspente.



### Verve 21 (S)

Center	Collaps	Aa	Ab	B	C	BR
1	7542	7248	7229	7233	7326	7462
2	7500	7206	7186	7189	7284	7301
3	7443	7168	7146	7157	7233	7087
4	7461	7185	7167	7170	7242	7062
5	7383	7173	7156	7153	7223	6900
6	7330	7122	7101	7101	7167	6819
7	7218	7027	7010	6999	7059	6737
8	7204	7015	6997	6985	7043	6781
9	7190	7009	6992	6980	7033	6669
10	7203	7020	7013	6996	7040	6654
11	7047	6843	6824	6821		6628
12	6869	6696		6686		6660
13	6767	6595		6605		
14	6602	6471		6491		
15	6436		6471			
16	6434		6471			

### Verve 23 (M)

Center	Collaps	Aa	Ab	B	C	BR
1	7938	7626	7611	7609	7703	7904
2	7894	7584	7564	7563	7660	7734
3	7829	7543	7520	7519	7607	7513
4	7847	7559	7542	7538	7613	7497
5	7779	7551	7532	7528	7599	7335
6	7723	7498	7477	7471	7543	7250
7	7604	7399	7381	7371	7433	7165
8	7589	7384	7368	7354	7416	7209
9	7575	7376	7357	7342	7398	7089
10	7588	7390	7380	7360	7405	7067
11	7414	7207	7187	7177		7042
12	7224	7048		7034		7075
13	7112	6941		6944		
14	6932	6805		6823		
15		6768		6807		
16		6765		6805		

### Verve 25 (L)

Center	Collaps	Aa	Ab	B	C	BR
1	8278	7965	7944	7956	8042	8241
2	8232	7921	7897	7906	7996	8075
3	8168	7867	7844	7851	7940	7850
4	8187	7886	7867	7867	7946	7831
5	8108	7870	7854	7859	7928	7646
6	8050	7812	7795	7800	7870	7575
7	7923	7712	7693	7689	7751	7480
8	7907	7694	7681	7674	7728	7524
9	7893	7687	7669	7662	7714	7394
10	7907	7701	7689	7680	7718	7379
11	7729	7523	7507	7501		7351
12	7534	7359		7352		7385
13	7412	7248		7261		
14	7222	7098		7118		
15		7057		7100		
16		7057		7098		

### Verve 27 (XL)

Center	Collaps	Aa	Ab	B	C	BR
1	8575	8253	8230	8234	8341	8590
2	8529	8204	8179	8183	8292	8425
3	8462	8160	8135	8136	8231	8188
4	8480	8179	8159	8158	8244	8164
5	8400	8164	8146	8146	8222	7978
6	8340	8105	8085	8081	8160	7896
7	8206	7998	7978	7970	8045	7794
8	8190	7981	7965	7954	8024	7843
9	8175	7973	7954	7940	8001	7720
10	8190	7989	7979	7961	8012	7696
11	8002	7788	7766	7766		7668
12	7802	7618		7607		7704
13	7610	7500		7513		
14	7480	7357		7375		
15		7316		7359		
16		7312		7360		

### Verve 30 (XXL)

Center	Collaps	Aa	Ab	B	C	BR
1	9030	8704	8679	8682	8797	9094
2	8979	8652	8628	8629	8745	8907
3	8908	8607	8578	8580	8685	8650
4	8929	8625	8603	8601	8693	8623
5	8849	8610	8588	8578	8666	8437
6	8785	8547	8525	8514	8602	8344
7	8643	8430	8411	8396	8477	8241
8	8626	8415	8397	8378	8455	8295
9	8611	8405	8387	8364	8433	8148
10	8627	8420	8409	8384	8441	8135
11	8432	8213	8190	8183		8092
12	8219	8033		8012		8126
13	8080	7909		7921		
14	7880	7761		7787		
15		7718		7766		
16		7713		7764		

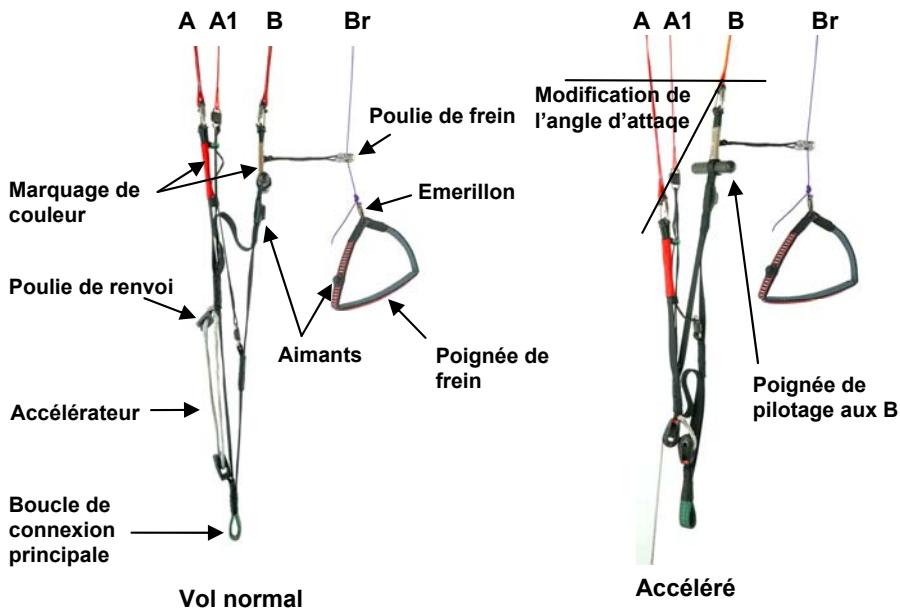


## ELEVATEURS

### Longueurs des élévateurs Verve

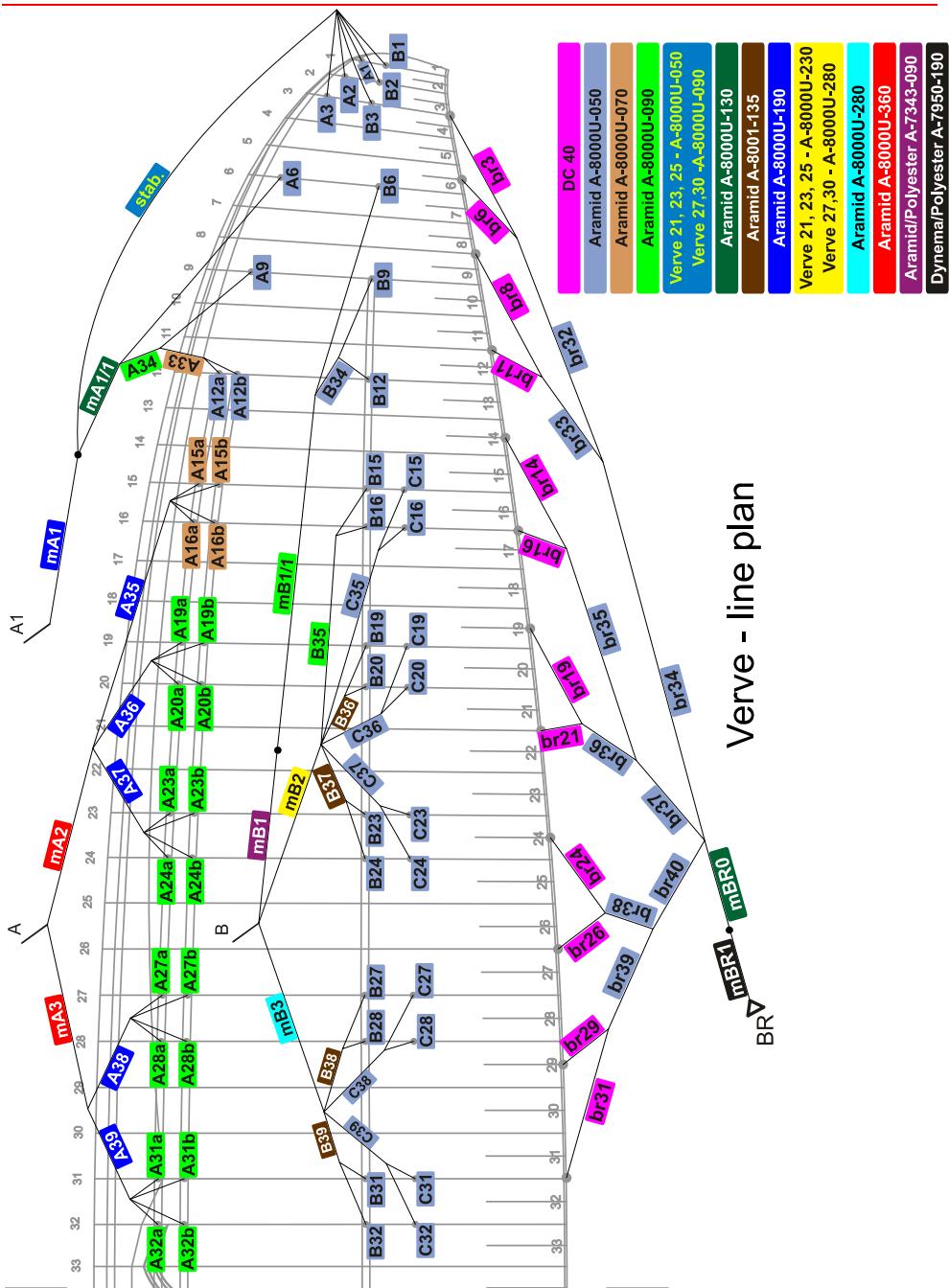
	A	A1	B
Position neutre	530	530	530
Accélérée	370	420	530

Les longueurs sont mesurées du point d'accrochage de l'élévateur jusqu'au bord inférieur du maillon rapide.



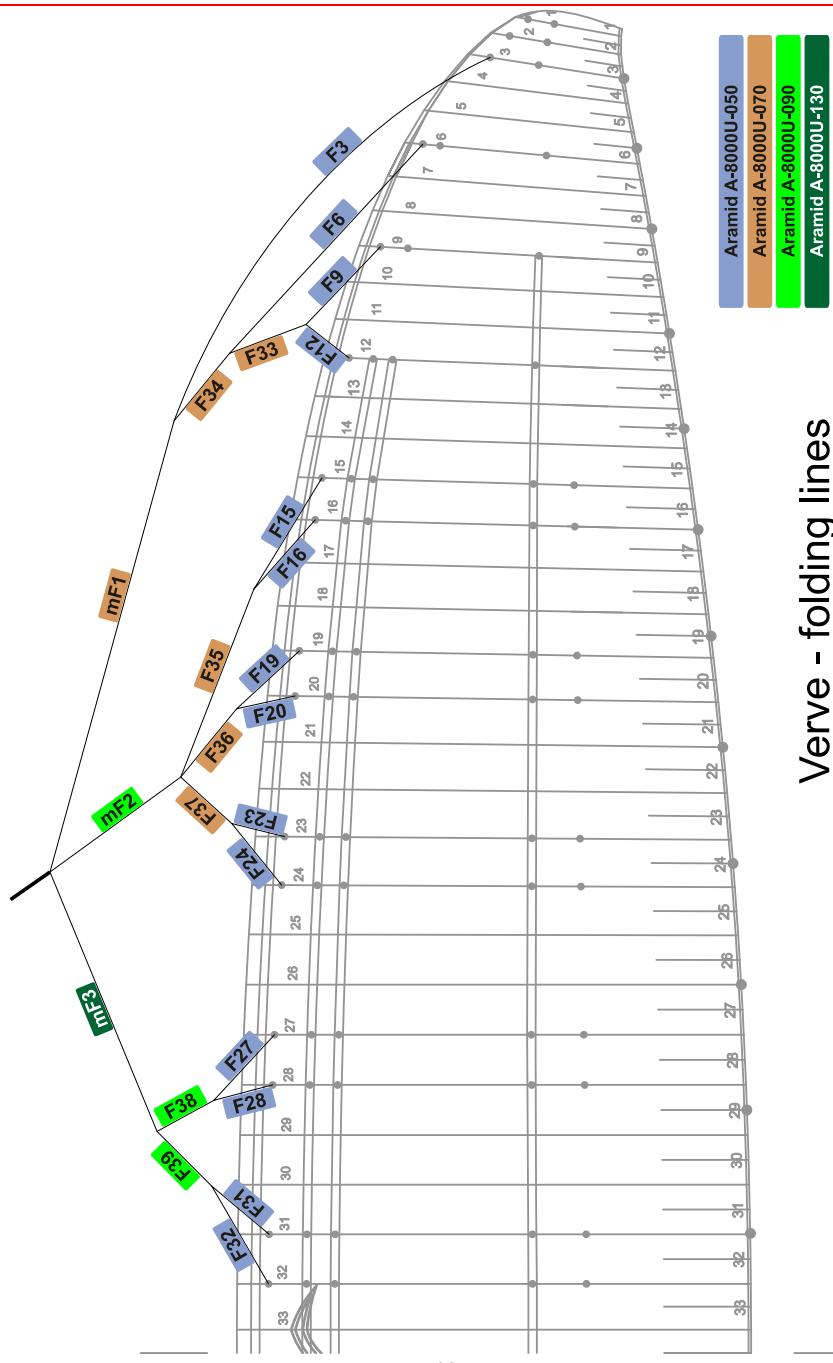


## **PLAN DE SUSPENTAGE**





## PLAN DES LIGNES DE PLIAGE





# MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

---

## Tissus

### PORCHER SPORT

Extrados Bord d'attaque - SKYTEX 32 Universal  
Universel Extrados - SKYTEX 27 Classic II  
Intrados Bord d'attaque - SKYTEX 32 Universal  
Universel Intrados - SKYTEX 27 Classic II  
Nervures, Diagonales - SKYTEX 27,32 HARD

## Suspentes

### EDELMAN+RIDDER+CO

Galerie supérieure A,B,C, lignes de freinage, Stabilo - Aramid 8000/U-050, charge de rupture 50 kg  
Galerie supérieure A - Aramid 8000/U-070, charge de rupture 70 kg  
Verve 27,30 = Stabilo - Aramid 8000/U-090, Breaking Load 90 kg  
Galerie supérieure A - Aramid 8000/U-090, Charge de rupture 90 kg  
mA1/1 ,mBR0- Aramid 8000/U-130 , Charge de rupture 130 kg  
Galerie centrale B - Aramid 8001-135 , Charge de rupture 135 kg  
Galerie centrale A,mA1 - Aramide 8000/U-190 , charge de rupture 190 kg  
Lignes principales mb2 - Aramide 8000/U-230 , charge de rupture 230 kg  
Verve 27,30 = Lignes principales mb2- Aramid 8000/U-280, Breaking Load 280 kg  
Lignes principales mb3 - Aramide 8000/U-280 , charge de rupture 280 kg  
Lignes principales mA2, mA3 - Aramide 8000/U-360 , charge de rupture 360 kg  
Ligne de frein principale - Aramide / Polyester 7950-200 , charge de rupture 200 kg

### LIROS

Galerie supérieure Lignes de freinage - DC40 , Breaking Load 40 kg

## Sangles

STAP-POLYESTERBRIDLE 13 mm

## Elévateurs

Aramide-polyester 3455 12 mm

## Fil

SERAFILE 60, SYNTON 20

## Maillons rapides

NIRO TRIANGLE 200

## Rigifoils

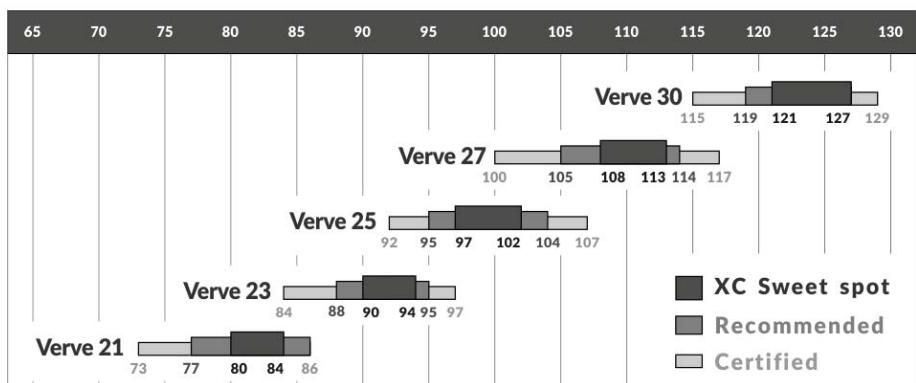
Rigifoils - Nitinol 0,6 mm, 0,8 mm



## CONTROLES

Nom	Entreprise (cachet)	Date	Signature

## RECOMMENDED WEIGHT RANGE





## TYPE D'APPAREIL & NUMÉRO DE SÉRIE

---

Type d'appareil  
numéro de série :

Date de production : .....

Mise en service : .....

## DONNÉES TECHNIQUES

---

Intermediate Performance EN-B Taille	Verve 21(S)	Verve 23 (M)	Verve 25 (L)	Verve 27 (XL)	Verve 30 (XXL)
Zoom	[%]	90,5	95,5	100	104
Surface à plat	[m <sup>2</sup> ]	20,73	22,84	25,31	27,38
Surface projetée	[m <sup>2</sup> ]	17,72	19,53	21,64	23,41
Envergure à plat	[m]	11,71	12,29	12,94	13,46
Allongement	-	6,6	6,6	6,6	6,6
Corde	[m]	2,24	2,35	2,47	2,57
Cellules	-	67	67	67	67
Poids	[kg]	3,65	3,85	4,15	4,45
<b>PTV*</b>	<b>[kg]</b>	<b>73 - 86</b>	<b>84 - 97</b>	<b>92 - 107</b>	<b>100 - 117</b>
<b>PTV optimal*</b>	<b>[kg]</b>	<b>77 - 82</b>	<b>88 - 94</b>	<b>95 - 102</b>	<b>106 - 113</b>
Vitesse min.	[km/h]	24-26	24-26	24-26	24-26
Vitesse Max.	[km/h]	37-39	37-39	37-39	37-39
Vitesse Max. accélérée	[km/h]	54-56	54-56	54-56	54-56

\* Poids de départ = poids nu + env. 12-20 kg



**MAC PARA TECHNOLOGY LTD.**  
Televizní 2615  
756 61 Rožnov pod Radhoštěm  
Czech Republic

Tel.: +420 571 11 55 66  
Tel./fax: +420 571 11 55 65  
e-mail: [mailbox@macpara.cz](mailto:mailbox@macpara.cz)  
[www.macpara.com](http://www.macpara.com)