

# LE PARAMOTEUR

**Le Paramoteur est fondamentalement différent des autres sports aériens !**

**C'est le moyen le moins cher de voler !**

**Le plus facile à apprendre !**

**Le plus sûr à pratiquer !**

**Le plus facile à transporter !**



Santa Clara (Gabon), 2011.

Par sa simplicité d'utilisation, le paramoteur est à l'aviation ce que le scooteur est aux véhicules terrestres. Dernière évolution dans le domaine de l'ultra-léger-motorisé (ULM), il associe un parapente avec un groupe moto-propulseur fixé dans le dos du pilote par un harnais ou sur un chariot.

C'est le seul aéronef capable de tenir dans deux ou trois sacs, pour rentrer dans le coffre d'une voiture.

Le paramoteur n'a besoin que d'une faible surface pour décoller ou atterrir : tout type de terrain peut convenir (champ herbeux, plage, terrain caillouteux, stade etc).

La mise en place prend une dizaine de minutes et vous permet une fois le décollage effectué, de réaliser des vols de plusieurs heures de 150 mètres du sol jusqu'à 7800 mètres d'altitude ...

Le paramoteur est très simple à apprendre et très sûr d'utilisation. Vous n'avez pas besoin d'avoir une forme physique d'athlète, l'âge minimum est de 15 ans et les femmes sont ici les égales des hommes !

La formation prend 5 à 7 jours et vous permet ensuite de voler seul pour des "vols loisir". Vous pouvez ensuite acquérir en quelques mois un niveau de pilote confirmé.

## Composition d'un paramoteur :

Un paramoteur comporte trois éléments :

le **parapente**, le **moteur** (groupe motopropulseur) et la **sellette**.

Entrée d'air des caissons sur le bord d'attaque qui permet la mise en pression de l'aile et lui donne son profil.

L'aile est réalisée en tissu Polyester spécial, très résistant (y compris au vieillissement).

Le bord de fuite est relié aux freins, qui permettent le contrôle de l'aile.

La voile est reliée au harnais par l'intermédiaire de suspentes de Kevlar extrêmement résistantes.

Les élévateurs regroupant les suspentes sont utilisés par le pilote pour gonfler la voile, lors de la phase de décollage.



N'Toum (Gabon) 2012

Le pilotage d'un parapente est d'un principe très simple : deux poignées (les freins) raccordées au bord de fuite de l'aile par des suspentes permettent le contrôle de la voile.

Il suffit de tirer sur le frein droit pour aller à droite, sur le frein gauche pour tourner à gauche, d'augmenter les gaz pour monter et de les réduire pour descendre...

Enfin, l'atterrissage se fait en douceur en tirant sur les deux freins en même temps.

Il se fait en général moteur arrêté.

## Le Groupe Moto Propulseur



La cage de protection permet aux suspentes de glisser le long de celle-ci pendant la phase de décollage.

L' hélice transmet la puissance du moteur et génère la poussée.  
Les hélices sont réalisées en bois ou en stratifié (carbone).

Le moteur est en général de type deux temps, mono-cylindre, refroidi par air et d'une cylindrée comprise entre 80 et 210 cm<sup>3</sup> pour le décollage à pied.  
La puissance développée est comprise entre 14Ch et 26Ch selon les modèles.

Le réservoir peut contenir jusqu'à 16 litres de mélange deux temps et assure une autonomie de 2 à 5 heures de vol.

La poignée de gaz contrôle le régime du moteur et peut disposer de deux boutons: l'un pour le démarreur électrique, l'autre pour l'arrêt du moteur. Un compte tour permet de vérifier la puissance du moteur et son temps d'utilisation totale.

Le démarrage du moteur peut se faire grâce à un démarreur électrique et peut redémarrer en vol.

Le régime du moteur est contrôlé par la poignée de gaz tenue dans une main : augmenter les gaz vous fait monter, les réduire ou éteindre le moteur vous permet de descendre.

Avec le bon régime moteur, vous maintenez un vol en palier.

## La sellette



Les mousquetons permettent de fixer les élévateurs à la sellette.

Les boucles de sécurité permettent de refermer les sangles de la sellette pour maintenir le pilote assis en toute sécurité sur la planche de sellette.

La planchette (assise) est très confortable et permet de voler des heures sans fatigue.

Pré-équipement pour parachute de secours (en option).

Le groupe moto-propulseur (comportant une structure rigide) est relié à la sellette.

Certaines sellettes sont particulièrement confortables et disposent de pré-équipements destinées à recevoir une radio, divers accessoires ainsi qu'un parachute de secours.

## En conclusion

Le **paramoteur** est l'aéronef autonome le plus petit, le plus facile à manier et à apprendre, et le plus simple qui soit au monde. Le parapente implique sécurité et autostabilité, le moteur signifie autonomie et liberté.

Le **pilotage** est d'une facilité absolue, tirer sur le frein droit pour aller à droite, le gauche pour aller à gauche, sur les 2 pour atterrir. Mettre les gaz pour monter, les couper pour descendre. L'apprentissage dure environ 5 jours pour un début d'autonomie .

**Règlementation** : en France, le paramoteur est un ULM. Un petit examen théorique et pratique est nécessaire pour un pilotage en toute légalité.



N'toum (Gabon) novembre 2012

Des renseignements supplémentaires sur [www.paramoteur.com](http://www.paramoteur.com)

## **Réponse aux questions les plus courantes.**

### **Qui peut voler en paramoteur ?**

Absolument tout le monde à partir de l'âge de 15 ans, minimum requis pour passer le brevet ULM ; il n'y a pas de limite supérieure. Une condition physique moyenne suffit pour courir quelques dizaines de mètres avec un poids de 18 à 35kg sur le dos. Les personnes à mobilité plus réduite choisiront les chariots.

### **Quelle est la Réglementation pour piloter un paramoteur ?**

En France, un paramoteur est un ULM. Les ULM sont classés en 6 catégories, les pendulaires, les multiaxes, les parapentes à moteur, les gyrocoptères, les ballons motorisés et les hélicoptères légers. Pour voler légalement en France, il faut passer le brevet théorique ULM, qui est commun aux 5 catégories, et le brevet pratique délivré par un instructeur de paramoteur. Il faut également identifier son aile (2 chiffres du département + 2 lettres). En ce qui concerne l'étranger, il y a pratiquement autant de réglementations que de pays, et il y a lieu de se renseigner. On peut globalement ranger les pays en 2 catégories : les pays où tout ce qui n'est pas expressément autorisé est interdit et les pays où tout ce qui n'est pas expressément interdit est autorisé. Cela dépend du régime politique, de la région, du domaine de libertés qui est accordé aux choses de l'air.

### **Est-ce que c'est dangereux ?**

C'est évidemment le sport aérien le plus sûr de tous : parce qu'il utilise d'abord une voile souple issue des parachutes et, en cas de panne moteur, le parapente permet de descendre très lentement et d'atterrir très doucement sur ses pieds. Si l'aile n'est pas en parfaite position, le décollage est impossible, donc pas de risque de décoller dans de mauvaises conditions. C'est également un aéronef qui utilise les parapentes conçus pour le vol en montagne, dans une aérologie forte et perturbée, mais qui vont être utilisés en plaine, dans une aérologie calme et laminaire, d'où un considérable surcroît de sécurité par rapport au parapente de vol libre. C'est le sport aérien le plus facile à apprendre et le plus sûr de tous.

### **Combien de temps faut-il pour Apprendre à piloter ?**

Pour un débutant complet, il faut environ 5 à 10 jours pour être autonome en paramoteur. Ces journées se composent de séances de maniement de la voile au sol, suivies de petits vols au treuil puis les vols en paramoteur proprement dit. En 5 à 10 jours, il est possible de faire l'ensemble de sa formation, 10 vols en paramoteur, minimum garanti par certaines écoles.

### **Est-ce qu'une autre expérience aérienne peut accélérer la formation ?**

Certainement. Les pratiquants de parapente, mais aussi de tous les autres sports aériens, n'auront pas à acquérir les réflexes dus à la 3e dimension et pourront de ce fait être beaucoup plus rapidement opérationnels. Cependant, le maniement du parapente au sol étant assez particulier, la première phase de maniement et de gonflage au sol restera un point de passage obligé pour tous.

### **A quelle vitesse vole un paramoteur ?**

A la vitesse des parapentes, et ceux-ci ont une vitesse comprise entre 20 km/h (ralentis au maximum), et 50 à 60 km/h (selon le type d'aile). La vitesse moyenne de déplacement est d'environ 45 km/h. Ceci est bien entendu une vitesse par rapport à la masse d'air. Par rapport au sol, cette vitesse sera augmentée ou diminuée de la vitesse du vent. Contrairement à une idée reçue, un moteur plus puissant ne fera pas avancer le parapente plus vite, mais le fera monter plus vite. Quel que soit le moteur utilisé, vous aurez toujours la même vitesse horizontale avec la même voile.

### **A quelle altitude peut-il monter ?**

A l'altitude maximum à laquelle pourra fonctionner le moteur, c'est à dire plusieurs milliers de mètres. En effet, un moteur thermique 2 temps va perdre un peu de son rendement au fur et à mesure de l'altitude. Quand le moteur faiblit en puissance, le rendement de l'hélice est moindre et le taux de montée s'amenuise. Quand le taux de montée devient nul et que le moteur à pleine puissance équilibre la traînée, vous avez atteint le maximum. Un paramoteur est déjà passé au-dessus du Mont Blanc à près de 7 000 m. Ceci dit, cela présente très peu d'intérêt car il est beaucoup plus agréable de se promener à 150 ou 200 m du sol pour visiter les paysages de haut. C'est une altitude raisonnable sur le plan de la sécurité, avec une marge de manoeuvre permettant de choisir son lieu d'atterrissage.

### **Quelle est l'autonomie d'un paramoteur ?**

Elle va dépendre essentiellement du poids du pilote, de la performance de l'aile et, bien entendu, de la quantité d'essence à bord. Un paramoteur cohérent (c'est-à-dire une aile normalement performante, un pilote d'un poids en rapport avec sa motorisation) va consommer entre 3 l et 4 l à l'heure, soit environ 3 heures d'autonomie avec un réservoir de 10 l.

### **Quel type d'essence utiliser ?**

Toutes les essences sont utilisables (avec une préférence pour le sans plomb), mais il faut bien entendu utiliser un mélange 2 temps. Il est très important d'utiliser une bonne huile de synthèse pour éviter tout problème. Il n'y a alors quasiment aucun entretien sur les moteurs qui sont extrêmement résistants.

### **Peut-il être dangereux d'avoir le réservoir au-dessus du moteur ?**

Pour de simples raisons de sécurité, il est important d'éloigner le plus possible le réservoir du moteur, et en tout cas de le mettre plus bas que le moteur.

### **Combien pèse un paramoteur ?**

Les paramoteurs de la marque « Adventure » vont de 18 kg pour un R2, jusqu'à 25 kg pour le plus puissant. Ce sont les appareils les plus légers du marché ; ils vont vous permettre de courir sans avoir un poids trop important sur le dos et décoller facilement. A ce poids, il faut rajouter environ 0,8 kg par litre d'essence.

## **Quelle est la maintenance pour le parapente et la motorisation ?**

La maintenance d'un parapente est quasi nulle. Il faut vérifier et contrôler de temps en temps l'état de ses suspentes, éviter d'une façon générale l'exposition au soleil en dehors des périodes de vol, et un stockage dans de mauvaises conditions. Il est bon de prévoir une vérification annuelle auprès d'un professionnel. En ce qui concerne le moteur, celui-ci est d'une très grande solidité et la maintenance se résume à des opérations basiques, comme le changement d'une bougie toutes les 50 heures de vol, et le nettoyage du carburateur. Cependant, il est bien entendu obligatoire de faire une visite prévol pour contrôler à chaque vol tous les éléments mécaniques de son appareil.

## **Quelle est la durée de vie d'un paramoteur ?**

Sachez qu'il est possible de conserver des appareils qui ont plusieurs centaines d'heures de fonctionnement sans qu'ils ne donnent le moindre signe de fatigue ni d'usure. Ces moteurs, 2 temps très robustes, sont capables de fonctionner des milliers d'heures. Quant aux autres pièces ou sous-ensembles, il n'y a pas non plus de précautions particulières à prendre, si ce n'est un entretien normal et un stockage dans de bonnes conditions.

## **Jusqu'à quelle vitesse de vent peut-on voler ?**

Le décollage dos à la voile peut se faire sans problème jusqu'à 10 km/h de vent ensuite, il vaut mieux gonfler son parapente face à la voile et faire un demi tour pour décoller. Les limites de vent pour le décollage sont de l'ordre de 25 à 30 km/h au sol, ce qui implique 35 à 45 km/h en altitude. Dans ces conditions, il est beaucoup plus prudent de ne pas voler, en se souvenant du proverbe : "il vaut mieux être en bas et avoir envie d'être en haut, que d'être en haut et avoir envie d'être en bas".

## **Est-ce que l'on peut voler à deux ? à pied ? ou sur roues ?**

Oui, mais le paramoteur nécessite une gestuelle particulière qui demande de contrôler à la fois le parapente, le moteur et la course à pieds. C'est la raison pour laquelle nous préconisons une grande expérience du vol monoplace avant d'aborder le biplace, La marque « Adventure » propose un appareil biplace très puissant, bien que léger (25 kg), ainsi qu'une aile biplace adaptée et également une série de chariots très efficaces.

## **Est-il possible de décoller de n'importe où ?**

Il est effectivement possible de décoller de quasiment n'importe où, à condition d'être face au vent, de ne pas être dans les rouleaux d'une montagne, d'immeubles, d'une forêt et d'avoir le maximum de sécurité pour décoller dans de bonnes conditions. Un terrain de foot, par exemple, est largement suffisant pour décoller en paramoteur. Légalement, il n'est pas possible de décoller trop près des grandes villes et bien entendu des aéroports ou des zones réglementées. Chaque pays a une réglementation aérienne différente : les grandes lignes sont les mêmes mais les modalités d'application peuvent différer.

## **En vol libre, l'équipement d'un parachute de secours est quasi indispensable ; qu'en est-il en paramoteur ?**

Le paramoteur, qui se pratique en plaine, dans une aérologie calme, rend le parachute de secours moins indispensable qu'en vol libre. Cependant, beaucoup d'appareil sont prééquipés pour recevoir cet équipement.

## **Quel est le parapente idéal pour le paramoteur ?**

Un parapente réputé bon pour l'usage paramoteur doit gonfler facilement même par vent nul, être stable pendant la course d'envol, maniable et rapide en vol.

## **Qu'est-ce que la "finesse" d'un parapente ?**

C'est la capacité à planer qui s'exprime par un rapport entre une hauteur et une distance parcourue (pour une vitesse donnée).

## **Qu'est-ce que "la performance" d'une aile et quel rapport entre performance et sécurité ?**

Pour le paramoteur, la performance d'une aile, c'est sa capacité à prendre en charge rapidement le poids pilote/moteur, pour favoriser un décollage court, et sa capacité à planer. Une bonne performance impliquera une consommation moindre de carburant à moteur égal ou la possibilité d'utiliser un moteur moins puissant et plus léger. Cela va influencer aussi beaucoup sur l'atterrissage qui sera plus lent après une pente de descente plus douce. En vol, la différence sera surtout du domaine du confort et de la perception des phénomènes aérologiques.

Une voile école, composée de cellules simples rectangulaires amortit et filtre les réactions de l'aile, le pilote percevant peu les variations aérologiques. On dit que l'aile "respire" ou "poumone". Les voiles plus performantes sont conçues avec des liaisons transversales entre les cellules qui ont pour effet de raidir l'ensemble de l'aile. Ceci permet d'avoir des profils plus performants, une sensibilité plus grande de l'aérologie – l'aile transmettant au pilote ses moindres réactions – mais un peu moins de confort de vol dans une aérologie turbulente. Chaque aile a ses propres qualités, aucune n'est plus ou moins sûre que l'autre. Chez « Adventure », elles sont toutes "standard" CEN, trimées à fond et, selon les voiles, sortent de cette catégorie avec plus ou moins de trims, tout en gardant un très grand coefficient de sécurité dû à leur conception d'une part et à leur utilisation au paramoteur, en plaine, d'autre part.

## **Y a-t-il des compétitions en paramoteur ?**

Oui, il existe un Championnat de France, d'Europe et du Monde dans cette catégorie, qui se courent en même temps que les épreuves d'ULM. Les Championnats d'Europe et du Monde alternent une année sur 2, et se déroulent sur une semaine, avec une dizaine d'épreuves différentes. Les épreuves principales sont la navigation, l'économie et la maniabilité. Une nouvelle sorte de compétition plus ludique et spectaculaire à vu le jour ces dernières années. Elles sont fondées sur la vitesse et la maniabilité.

## **Y a-t-il des usages professionnels au paramoteur ?**

Les premiers à l'avoir utilisé professionnellement sont les photographes. Ils y trouvent un moyen très simple de prendre des photos aériennes, pour un coût réduit (le coût total d'un

paramoteur et d'un parapente équivaut à 2 à 3 h de location d'hélicoptère). Le paramoteur est également utilisé pour le tractage de banderoles et le tournage de films. De nombreuses armées ou corps spéciaux ont consulté l'entreprise « Adventure » qui a développé des usages spécifiques du paramoteur comme le concept Paralift, le Wheely Transport ou le Wheely Drop, qui permet dans des missions humanitaires de larguer des vivres ou du matériel à très basse altitude et très basse vitesse.



Santa clara (Gabon) janvier 2012