

# PowerBox Systems

World Leaders in RC  
Power Supply Systems

# PowerBox Royal



## Mode d'emploi de la PowerBox Royal

- Avec stabilisation double tension, régulation linéaire,
- **Ecran LCD retro-éclairé**, système PowerBox **RRS** intégral
- **20 servos** réglables individuellement sur **5 canaux (Servomatch)**
- Et interrupteur de sécurité électronique (**SensorSwitch**)

Brevet Enregistré DE 203 13 420.6



**Cher client,**

Nous sommes heureux de votre choix sur la **PowerBox Royal** de notre gamme; C'est la dernière génération de système d'alimentation RC, et représente un haut de gamme dans cette catégorie.

Vous voilà maintenant propriétaire d'un système d'alimentation pour votre précieux modèle réduit qui offre les meilleures performances actuellement disponible au monde. En plus de la possibilité de coupler 2 batteries LiPo moderne, le système inclut beaucoup de composants qui servent à améliorer la sécurité : **un écran LCD** retro-éclairé qui affiche toutes les informations importantes, et vous permet de lire les informations essentielles enregistrées lors de votre dernier vol (**Enregistreur de vol**) ; un formidable système de récepteur redondant (**PowerBox RRS**) ; La possibilité d'ajustement individuel de 20 servos séparés sur 5 canaux différents (**Servo Match Control**), et – bien évidemment – l'amplification du signal, suppression des interférences RF et bien plus encore.

Ce système d'alimentation RC fourni une **alimentation linéaire stabilisée** d'une tension de **5.90 Volts ou** -si vous le souhaitez- de **7.0 Volts** (sélectionnable à l'aide d'un interrupteur) pour les servos. Les deux récepteurs sont toujours alimentés avec exactement 5.0 Volts, à partir de deux régulateurs redondants et indépendants à faible chute de tension. Bien que nous ayons conçu ce système d'alimentation RC facile d'emploi, son utilisation demande quelques connaissances de votre part. Ces instructions sont conçues pour assurer une prise en main rapide avec ce nouvel appareil. Nous vous demandons de lire attentivement les instructions avant la première utilisation de ce nouveau système, ce qui vous permettra d'acquérir rapidement les connaissances nécessaires et sans problèmes.

De série, l'ensemble de la **PowerBox Royal** comprend les éléments suivants :

- **PowerBox Royal**, et son kit de fixation en métal préformé
- **Ecran LCD** rétro éclairé
- **Boîtier d'Ajustement** avec le câble de connexion
- **16 câbles pour la connexion** des deux récepteurs
- Un pack d'accessoires
- Le Mode d'emploi

Nous vous souhaitons beaucoup d'heures de plaisir et de succès avec votre PowerBox Royal !!

**Table des matières :**

<b>1- HISTOIRE DES SYSTEMES DE DOUBLE ALIMENTATION A TENSION STABILISEE POWERBOX .....</b>	<b>5</b>
<b>2- DESCRIPTION DU PRODUIT .....</b>	<b>5</b>
<b>3- MISE SOUS TENSION DE VOTRE POWERBOX ROYAL:.....</b>	<b>8</b>
<b>5- DESCRIPTION DU RRS (SYSTEME DE REDONDANCE DU RECEPTEUR) DANS LE POWERBOX ROYAL .....</b>	<b>13</b>
<b>6- PROGRAMMATION D'UN CANAL DE CONTROLE LIBRE « MODE SECURITE » EN UTILISANT DES RECEPTEURS PCM OU DE 2.4 GHZ:.....</b>	<b>20</b>
<b>7- UTILISATION DU POWERBOX ROYAL AVEC DEUX RECEPTEURS PPM.....</b>	<b>22</b>
<b>8- TENSION SERVO STABILISEE COMMUTABLE: .....</b>	<b>28</b>
<b>9- IMPORTANT POUR LES PILOTES DE CONCOURT : .....</b>	<b>30</b>
<b>10- PARAMETRES SERVO, PROGRAMMER LES PARAMETRES SERVO : .....</b>	<b>30</b>
<b>11- INITIALISATION DES CINQ CANAUX AJUSTABLE (MATCH) : .....</b>	<b>32</b>
<b>12- INVERSER LE SENS DES SERVOS : .....</b>	<b>35</b>
<b>13- SPECIFICATION : .....</b>	<b>37</b>
<b>14- DIMENSIONS HORS TOUT DU POWERBOX ROYAL, DE L'ECRAN LCD ET DU SENSORSWITCH : .....</b>	<b>38</b>
<b>15- SCHEMA BLOC DU CIRCUIT DE LA POWERBOX ROYAL:.....</b>	<b>39</b>
<b>16- CONNEXION DES BATTERIES ET DE LA LED EXTERNE, FONCTIONNEMENT ET NOTES DE SECURITE: .....</b>	<b>40</b>
<b>17- CONDITIONS DE GARANTIES: .....</b>	<b>42</b>

## **1- HISTOIRE DES SYSTEMES DE DOUBLE ALIMENTATION A TENSION STABILISEE POWERBOX**

**Las Vegas, TOC 2002:** C'est là que le développement du premier système d'alimentation à tension stabilisée pour modèle réduit d'avion a commencé. En octobre 2002 Sebastiano Silvestri a pris part au tournoi des champions à Las Vegas; il était le seul participant à avoir une alimentation du système de réception de ce type, installé dans son Katana ; un modèle qui n'avait encore jamais été vu avant. C'était la **PowerBox 40/24 Professional**, que nous avons développée, une unité extrêmement réussie, avec des canaux « accessible sur commande » (c'est-à-dire commandé du récepteur), amplification du signal, surveillance de la tension et bien plus encore – Cela pourrait se résumer en un système complet de gestion servo / récepteur. A ce moment là tous les meilleurs pilotes européens faisaient voler leurs modèles avec des batteries 4 ou 5 cellules, ou bien avec les nouveaux packs NiMH, mais aux Etats-Unis beaucoup des plus grands pilotes utilisaient déjà des batteries Li-Ion manufacturées par le fabricant de renom DuraLite. Il va de soi qu'Emory Donaldson, président de Duralite, serait présent au TOC, et il a montré un grand intérêt à ce type d'alimentation représenté par la **PowerBox Professional**. C'est donc ici, à Las Vegas, qu'il nous a alloué un contrat pour développer un système d'alimentation pour batteries Li-Ion DuraLite, qui avait une courbe de tension similaire au type LiPo maintenant communément utilisée (max. 8.4 Volts). Seulement cinq mois plus tard, en Avril 2003, nous étions capable de lui présenter un système d'alimentation qui contenait deux régulateurs de tension linéaire (un développement maison) deux interrupteurs électroniques, une surveillance double tension etc. (Brevet enregistré DE 203 13 420.6).

Ce circuit à stabilisation de tension linéaire, conçu par **PowerBox Systems**, offre de très hautes performances et a été utilisé tel quel dans tous nos systèmes de double alimentation régulés et interrupteurs depuis l'année 2003. Des milliers sont utilisés maintenant à travers le monde. Toutes les compagnies que nous connaissons et qui produisent des produits concurrents ont installé leur double alimentation pas seulement avec un circuit de régulation de tension, mais avec le circuit à stabilisation d'origine **PowerBox Systems**. Pour nous et nos clients c'est une preuve indéniable de la justesse de notre concept, et qui prouve que les bonnes idées et l'électronique innovante trouve toujours sa voie de l'audace !

## **2- DESCRIPTION DU PRODUIT**

La **PowerBox Royal** est actuellement le système d'alimentation RC le plus à jour disponible sur le marché, et contient tous les composants électroniques qui sont nécessaires pour les servos et modèles réduits modernes. En fait, tous les composants essentiels, circuits intégré, circuits électroniques et les programmes de contrôle requis pour un système d'alimentation fiable sont **dupliqués** ! Comme dans tous les systèmes PowerBox nous prenons le terme « Double Alimentation » très au sérieux.

Vous avez sélectionné un concept complet qui est bien plus qu'une simple alimentation de deux batteries: En fait tous les composants important de sécurité sont dupliqués, c'est-à-dire que le système a été conçu de manière redondante. Ce produit vous donne une très appréciable redondance. Nous nous sentions obligé d'insister sur ce point, car c'est un point vital, qui est requis et attendu par la plupart de nos clients. Aucun modéliste ne devrait installer dans son modèle un appareil responsable de la sécurité électronique qui n'est pas sécurisé par un système redondant. Cela signifie : sécurisé tel qu'il le serait par une **PowerBox Royal** !

La **PowerBox Royal** fournie aussi en plus, sept canaux qui peuvent être « **accédé à distance** » à partir du récepteur. Nous avons inventé ce terme car nous sommes absolument convaincus – et d'innombrables tests ont confirmés nos convictions – qu'il ne faut pas que tous les canaux du récepteur ne soient alimentés par l'utilisation d'une alimentation extérieure. Pourquoi cela ? Après tout, les prises standard des récepteurs ne sont en aucun cas inférieures, et elles sont toujours adéquats pour certain servos et fonctions du modèle réduit.

Néanmoins, il y a des applications spécifiques associées aux modèles réduits pour lesquels il n'est pas conseillé d'utiliser les raccordements standards de récepteurs.

C'est la raison pour laquelle nous recommandons que vous installiez l' "accès à distance" à certain canaux du récepteur, les canaux impactés sont les suivants:

1. Les canaux qui sont requis à la commande de servos multiples (plusieurs servos par gouverne, amplification de signal intégré) ;
2. Les canaux qui sont actionnés en utilisant des long fils de servos (plus de 60 cm, amplificateurs de signal intégré, suppression interférences RF) ;
3. Les canaux qui ont besoin de fournir une très grande puissance, des servos haute performance nécessitant de forts courants (servos digitaux, servos Jumbo, servos de puissances) ;
4. Les canaux qui nécessitent une limite de suppression d'interférence spécifiques (Suppression RF des long fils servos, turbine électronique, clignotants, servos de gaz, servos d'allumage, etc.) ;
5. Les canaux qui sont constamment actionnés pendant un vol normal, c'est-à-dire les ailerons, la profondeur et la dérive, dans le but de réduire la charge sur le récepteur.
6. Les canaux qui sont requis pour contrôler de multiple servos, ou les servos doivent être ajustés individuellement dans le but d'assurer la synchronisation exacte de la course du servo (**Contrôle de réglage servos (Servo Match Control)**, présent dans la **PowerBox Royal** pour cinq canaux) ;
7. Les canaux qui commandent des servos exécutant plusieurs tâches, c'est-à-dire qui peuvent tourner dans des directions opposées et nécessite différentes courses (Servo Match Control) ;
8. Les canaux qui sont si important pour des raisons de sécurité qu'ils doivent être doublés par un second récepteur lorsque le modèle est dans les airs (**système RRS**).

Tous les autres servos connectés à votre système de réception (Volets, train rentrant, relâche du crochet de remorquage, la pompe à fumigène etc....) peuvent être connectés à la prise récepteur appropriée de manière habituelle. Le choix des canaux d'« accès à distance » vous est laissé libre, mais il s'agit habituellement de ceux mentionnés ci-dessus.

La fonction récupération (interrupteur de changement de batterie) est basée sur une double diode Schottky de 40 ampères de très haute performance ;

La fonction double alimentation (changement de batterie de secours) est basée sur une diode **double Schottky à rendement extrêmement élevé de 40 ampères**; c'est suffisant pour tous les types (puissances) de servos et d'applications, y compris une réserve de 100%. Les deux diodes sont logées dans leur propre boîte pour assurer une extrêmement faible résistance. Cet arrangement de diode prévoit des chemins ultra-courts à l'intérieur du composant, garantissant que les pertes de tension en fonctionnement soient extrêmement basse (0.25 volt).

Si les deux batteries sont en bon état, ces dernières contribuent **simultanément** à l'alimentation en énergie du système de réception. Ceci signifie que chaque batterie soutient seulement la moitié de la charge totale à n'importe quel moment, et le système a dans son ensemble deux fois la capacité d'exécution requise. Les deux batteries sont rechargées au même niveau pendant le processus de charge. Cet arrangement évite d'endommager prématurément vos cellules de batterie, et prolonge la vie utile de vos packs de batterie pour vos récepteurs de manière significative.

Si vous avez décidé d'utiliser nos packs de **batteries LiPo** de **PowerBox**, vous pouvez les laisser reliés à la **PowerBox Royal** pendant le processus de charge.

Lors du processus de charge vous constaterez que la capacité de charge peut être légèrement supérieure sur une batterie, et légèrement moins sur l'autre. C'est normal, à condition que la différence reste dans une marge de tolérance des composants : après **plusieurs vols** ceci peut aller jusqu'à 150 - 200 mAh.

### **Voici la raison de cette différence :**

Comme mentionné précédemment, la **PowerBox Royal** est équipée de deux régulateurs de tensions redondants et indépendants, c'est-à-dire un régulateur pour chaque batterie, qui comporte également deux régulateurs à faible chute de tension pour les deux récepteurs. Cette duplication fournit ce qui s'appelle une redondance. Cependant, les composants électroniques (comme toutes autres pièces techniques) ne sont jamais identiques à 100%, c.-à-d. que tous les composants ont une certaine tolérance. Pour nos produits nous prenons le plus grand soin dans le choix des pièces qui montrent les tolérances les plus serrées d'après les fiches techniques du fabricant, mais nous ne pouvons pas complètement éviter les dérives mineures. Toutes les batteries ne sont pas identiques à 100% non plus, ainsi il est impossible d'éliminer le problème simplement par un processus de sélection.

En fait, une légère différence de capacité de vos batteries après plusieurs vols constitue réellement la preuve que votre **PowerBox** contient deux systèmes complètement indépendants. Nous sommes conscients que d'autres systèmes alimentation utilisent toujours des capacités absolument identiques dans les batteries. Mais c'est « curieux » : nous vous demandons de considérer un instant si ceci pourrait vraiment se produire si (comme nous l'affirmons) le système contenait deux systèmes complètement indépendants.

Notre expérience nous oblige à conclure que ces systèmes alternatifs ne contiennent réellement aucun circuit reproduit - indépendamment des deux batteries. Les deux batteries sont simplement déchargées par l'intermédiaire d'un régulateur, qui fournit la puissance aux servos et au récepteur. Ce n'est pas une redondance.

À notre avis les circuits de ce type ne représentent pas de véritables systèmes redondants, tel qu'il est nécessaire pour les modèles réduits d'avions de valeur et pour la fiabilité des modèles en général.

### 3- MISE SOUS TENSION DE VOTRE POWERBOX ROYAL:

Reliez le SensorSwitch sur le coté gauche ; cela sert à commuter les deux circuits de puissance sur marche et arrêt, et à activer la fonction de boîte noire (Pour les détails voir la description qui suit).



Branchez l'écran LCD sur le coté droit ; le boîtier d'ajustement est aussi connecté ici lorsque nécessaire (Pour les détails voir la description qui suit).

Reliez les deux batteries aux ports de batterie. Assurez vous de relier le rouge au positif et le noir au négatif ou vous brûlerez la PowerBox.

#### Brèves instructions :

1. Reliez l'interrupteur électronique (sensor switch) et l'affichage à cristaux liquides à la PowerBox.
2. Reliez les deux batteries aux ports de batteries
3. Mettez en marche le system en maintenant le bouton SET enfoncé jusqu'à ce que la lumière rouge apparaisse, puis appuyez sur le bouton I puis le bouton II pour allumer les deux batteries. Pour les arrêter, faite exactement le même processus.



## PowerBox Systems

## PowerBox Royal

4. Votre PowerBox est maintenant allumée. Vous pouvez poursuivre en connectant les servos et les récepteurs en suivant les instructions ci-dessous.



Les deux récepteurs sont reliés aux prises marqué RX 1 et RX 2 en utilisant les câbles fournis. Notez que les canaux des deux récepteurs doivent être connectés **dans le même ordre**, c.-à-d. le canal 1 du récepteur 1, et le canal 1 du récepteur 2. (Pour les détails voir ci-dessous)

Il est bien de brancher les servos en 1<sup>er</sup> sur la ligne supérieure du bornier d'enchâssement.

Vérifiez la polarité des connecteurs de servos : Le détrompeur en forme de biseau vous indique la bonne polarité: le contact du signal est toujours sur la gauche, le fil noir côté droit, comme montré sur la photo.



Le connecteur pour l'écran d'affichage à cristaux liquides doit être branché sur la fiche appropriée du côté droit du **PowerBox Royal**. Notez que dans ce cas-ci le câble plat doit **être en dessous** (fil rouge du côté gauche).



Utilisez toujours votre pouce et votre index pour enlever le connecteur. Localisez les circlips à droite et à gauche et serrez-les ensemble doucement. Ceci désengage le connecteur, qui peut alors être retiré de la **PowerBox Royal** sans difficulté.

#### 4- LE SENSORSWITCH

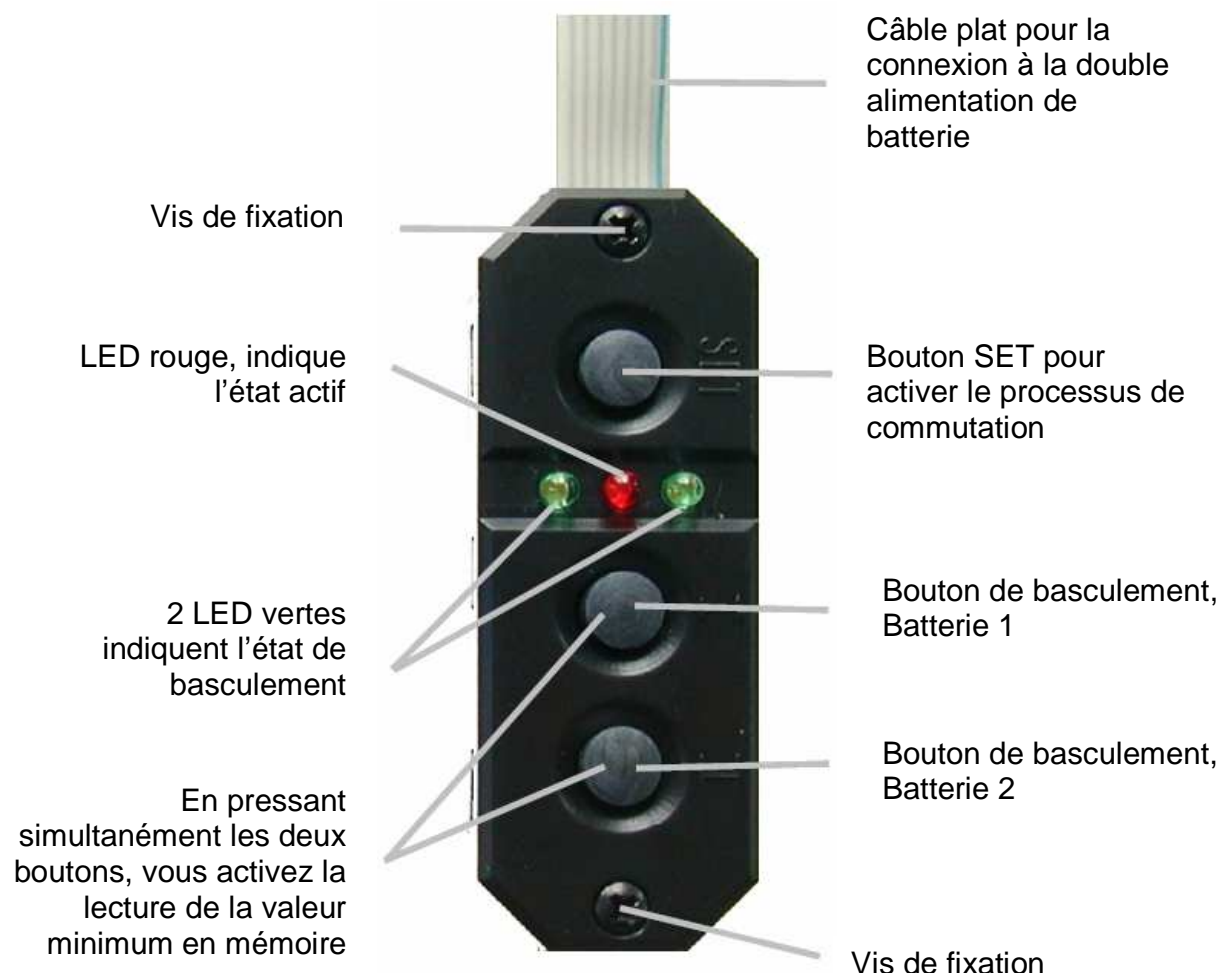
Le **SensorSwitch** peut maintenant être relié à la fiche appropriée du côté gauche de la **PowerBox Royal**. Dans ce cas le câble plat doit être **au dessus**.

Le but du **SensorSwitch** est de fournir la commande externe des interrupteurs électroniques intégrés dans la **PowerBox Royal**.



Le **SensorSwitch** ne commute pas le courant pour les servos et le récepteur. Le processus réel de commutation est suivi par les deux interrupteurs électroniques complètement indépendants et logés à l'intérieur de la double alimentation. Si vous retirez le **SensorSwitch** par erreur, l'interrupteur interne de la **PowerBox Royal** n'est pas affecté et garde la dernière commande !

La plaque du commutateur comporte trois boutons poussoirs et trois LED : deux vertes, une rouge. Le commutateur est attaché au modèle en utilisant les deux vis (fournies). La plaque comporte deux trous fraisés par lesquels les vis sont fixées. Les boutons poussoirs sont marqués « **SET** », « **I** » et « **II** ».



Le bouton **SET** est légèrement enfoncé, et son but est de préparer et d'activer le processus de commutation. **Maintenir le bouton SET enfoncé** « arme » (active) les commutateurs : après environ une seconde la LED rouge s'allume. Cela indique que les commutateurs électroniques sont armés, et prêt à être commuté.

Les deux circuits de puissance peuvent maintenant être commutés en utilisant les deux autres boutons poussoirs « **I** » et « **II** ». Ce mode de fonctionnement vous permet de **vérifier** chaque circuit de puissance ou les batteries **individuellement**.

Ceci fonctionne en commutant sur une seule batterie (la **LED verte** sur le commutateur **s'éclaire**) : vérifiez en jetant un coup d'œil à la chaîne correspondante de LED si et dans quelle mesure la tension de batterie s'effondre quand vous « remuez les manches de la télécommande ».

Si tout est en ordre, appuyez à nouveau sur le bouton SET, éteignez cette première batterie (**la LED verte s'éteint**) et commutez maintenant sur la deuxième batterie en utilisant l'autre bouton poussoir (la seconde LED verte sur le commutateur s'éclaire). Si de nouveau tout est en règle, appuyez sur le bouton SET une fois de plus et rallumer la première batterie (les deux LED vertes s'allument). Vous avez maintenant vérifié les deux systèmes d'alimentation.

Pour couper la double alimentation, maintenez le bouton SET enfoncé une fois de plus « pour armer » l'interrupteur. Les deux batteries peuvent maintenant être éteintes en appuyant sur les boutons « I » et « II ».

Ce nouveau système de commutateur vous fournit le plus haut niveau de sécurité jamais offerte !

Quand l'unité est éteinte, le circuit « **stand-by – d'attente** » des interrupteurs électroniques de la **PowerBox Royal** consomme un courant à vide d'environ 5µA. Ceci s'assimile à une fraction du taux de décharge spontanée de batteries normales.

Le câble plat relié au **SensorSwitch** devrait être branché à la fiche multibroche rouge à droite de la double alimentation. Notez que l'état commuté n'est pas affecté si – quel qu'en soit la raison - le **SensorSwitch** est accidentellement déconnecté ou est défaillant !

Veillez à prendre soin de **déployer le câble** plat de telle manière qu'il **ne soit pas sujet aux vibrations**.

Ne le laissez pas se balancer dans le fuselage, et ne jamais le placer sous contrainte. Un petit morceau de bande de mousse double face entre le câble et le fuselage est souvent amplement suffisant.

Bien que notre produit soit très bien protégé contre les effets vibratoires, le commutateur devrait toujours être monté dans une partie du modèle qui est relativement peu sujette aux vibrations.

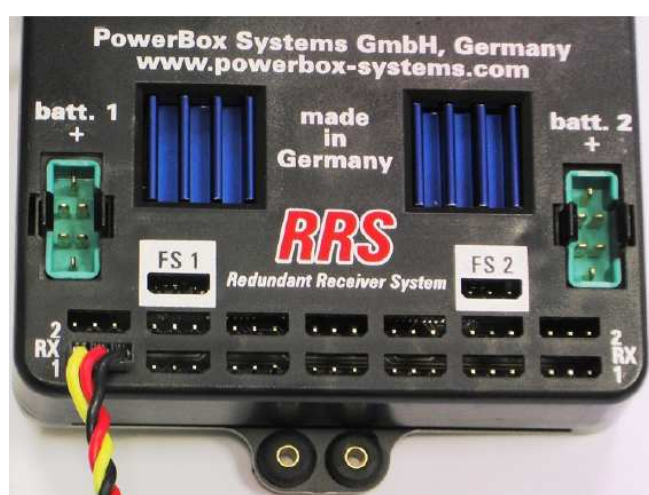
### Conseil :

Veillez noter que les côtés nus de fuselage en **composites** d'un grand modèle ne sont pas appropriés pour le montage d'un interrupteur, car ils sont inévitablement sujets à de considérables vibrations. Vous pouvez solder le problème en coupant une plaque de contreplaqué (de 2 ou 3 millimètres d'épaisseur) d'environ 3 cm plus large que l'ouverture du commutateur, et en le collant à un endroit approprié. La plaque absorbe une grande partie de la vibration, et fournit en même temps plus d'épaisseur pour la prise des vis de fixation du **SensorSwitch**.



## **5- DESCRIPTION DU RRS (SYSTEME DE REDONDANCE DU RECEPTEUR) DANS LE POWERBOX ROYAL**

Il est tout à fait possible d'utiliser la **PowerBox Royal** avec un **seul** récepteur. Cependant, nous vous recommandons d'utiliser deux récepteurs afin d'exploiter le maximum des possibilités de la **PowerBox Royal**, car cela double votre marge de sécurité en termes de réception radio.



Si vous souhaitez utiliser seulement un récepteur, vous devez toujours utiliser les fiches servos du bornier d'enchâssement marqué RX 1.

La possibilité d'utiliser un deuxième récepteur transforme la **PowerBox Royal** en doubleur de récepteur intégral à rendement & sécurité élevée pour vos précieux modèles réduits d'avion; un système que nos pilotes et nous même avons entièrement testé sur une longue période. En plus du couplage de deux récepteurs de confiance de votre choix, l'unité fournit la surveillance constante des deux récepteurs en utilisant l'écran LCD.

Beaucoup d'années de développement, avec des mesures ultra-précises des conditions de réception en vol, ont conduit à ce système.

Une caractéristique partagée par tous les produits des **systèmes PowerBox** est leur grande facilité d'utilisation, et la partie du **RRS** de la **PowerBox Royal** n'est pas une exception. La conception des appareils qui sont faciles d'utilisation pour l'opérateur peut souvent être aussi difficile que de développer les composants électroniques et les logiciels exigés pour les faire fonctionner tel que nous le voudrions.

Bien que nous ayons rendu ce doubleur de récepteur simple à utiliser, son utilisation exige quelques connaissances de votre part. Ces instructions ont été conçues afin que vous vous familiarisiez rapidement avec cette fonction de la **PowerBox Royal**.

### Description du RRS intégral - Quels observations ont eu pour conséquence la création du RRS (système de redondance de récepteur) ?

Naturellement, les systèmes de redondance de récepteur n'ont rien de nouveau ; ils sont en fait déjà utilisés sur les satellites et d'autres applications militaires depuis plusieurs décennies. En termes de doubleur de récepteurs à l'usage des modélistes, nous nous devons de saluer : C. Nicollet de Paris. Ses doubleurs de récepteurs ont été conçus dans les années 90, et ont été basées sur les composants électroniques du moment. Ces doubleurs de récepteurs, auxquels nous pensons en tant qu'unités « **du système de Nicollet** », ont été installés en premier lieu dans des avions grand modèles Français, qui ont été pilotés chaque année à la Ferté Alais - probablement la manifestation aérienne la plus célèbre d'Europe.

Cependant, depuis la technologie d'origine, presque la totalité des composants a été remplacée par des composants plus modernes ; la plus grande différence étant que l'électronique actuelle peut maintenant être commandée en utilisant un logiciel sur mesure et de même génération. Tous les produits de doubleur de récepteur actuellement vendus pour les maquettistes sont basés sur le principe « **du système de Nicollet** ».

Observations **pratiques** concernant la réception par radio:

Les pilotes de modèles ont jusqu'à présent bien géré leur vol avec un seul récepteur et cela depuis les premiers modèles radiocommandés. À l'origine le récepteur a été équipée d'une antenne qui était déployée à l'extérieur du fuselage, habituellement tendue sur l'aileron. Quelques années plus tard, la technologie des récepteurs a continué à se développer des débuts de l'AM jusqu'au FM, puis les technologies IPD, PCM, SPCM et récemment 2.4 GHz. Les récepteurs disponibles sont devenus bien moins sujet aux interférences, et leur rayon de fonctionnement effectif a augmenté.

Même aujourd'hui, la plupart des grands modèles – y compris les jets - sont encore pilotés sans problème en utilisant un seul récepteur, bien que de nos jours le récepteur et ses servos associés soient généralement alimentés en courant par un système sophistiqué d'alimentation, qui lui-même apporte une autre amélioration de la marge de la sûreté globale. Dans le rayon typique d'action dans lequel ces modèles sont pilotés, les problèmes n'apparaissent que très rarement - **à condition que** tous les systèmes installés fonctionnent parfaitement.

Des systèmes actuels dit « diversifiés » - système d'antennes jumelles - sont maintenant souvent reconnu pour offrir une sécurité maximum possible, mais très franchement, la recherche a démontré qu'un récepteur et une antenne fournissent à peine de bon résultat, et cela à condition que l'équipement soit dernier cri, et que tous les systèmes soient correctement installés. Les compagnies qui favorisent ces systèmes tendent à ignorer certains facteurs tel que **l'émetteur, la puissance de l'émetteur et les fréquences**, malgré le fait que ce sont les **émetteurs** qui sont en fait le facteur décisif pour obtenir une liaison hertzienne efficace et fiable, c.-à-d. fonctionnant complètement dans la zone d'utilisation !

### **Pourquoi alors avoir développé le module PowerBox RRS ?**

Nous avons testé le prédécesseur du système - **PowerBox RRS** - pour une période de presque deux ans combiné avec tous les récepteurs et émetteurs modernes disponibles commercialement de nos jours. Pendant ce programme d'essai nous avons découvert à plusieurs reprises qu'absolument aucun problème de réception ne se pose dans un rayon inférieur à 500 m, à condition que les conditions de transmission par radio soient idéales. Les « problèmes » éventuels de proximité, comprenant les lignes électriques, les mâts radio, les faisceaux hertziens et bien d'autres, peuvent causer une réduction significative de la portée radio théoriquement possible.

En revanche, **sur de plus grandes distances**, des positions aériennes défavorables relatives à l'émetteur, et des perturbations locales importantes ont souvent comme conséquence des phases en fail safe (de deux à cinq secondes) pendant la plupart des vols d'essais.

La portée radio efficace diminue considérablement si le modèle transporte des « générateurs d'interférences » aéroportés tel que des moteurs comportant un circuit d'allumage, des valves magnétiques mal antiparasitées, des pompes fumigènes, mais aussi l'alimentation électrique et bien d'autres encore.

A partir de ces résultats nous vous offrons un conseil très sérieux: Lorsque vous achetez des accessoires électroniques veillez à choisir seulement des fabricants de bonne qualité, et achetez toujours des produits qui sont correctement démunis de leurs effets d'interférences!

Nous avons développé le module de **PowerBox RRS** dans le but de protéger votre modèle lors d'un vol proche des limites d'une bonne réception. (Naturellement la protection est également efficace contre la perte totale d'un des récepteurs ; nous retrouverons plus d'information sur le sujet plus loin.)

Si le récepteur du modèle commute brièvement en mode sécurité (failsafe) dû à une attitude de vol défavorable relative à l'émetteur, et **si** le deuxième récepteur offre au même moment une meilleure réception, alors le système intégral **RRS** peut immédiatement s'orienter vers le second récepteur. En fait, du moment que les deux antennes sont déployées différemment, l'antenne alternative sera momentanément à une position différente par rapport à l'émetteur, et il n'est pas incohérent de supposer qu'elle aura donc une meilleure réception.

Il n'y a aucun intérêt à déployer les deux antennes parallèles l'une de l'autre, car ceci n'offre aucun avantage.

Veuillez noter que « la théorie double-antenne » n'offre que des avantages lorsque le modèle vole proche des limites du rayon de portée, comme décrit ci-dessus.

Pourquoi le **RRS** de la **PowerBox Royal** ne permute seulement que sept canaux simultanément ?

La première et cruciale raison est encore une fois: la sûreté. La sûreté n'est pas assurée en gonflant de manière insensée le nombre de fonctions supplémentaires, particulièrement si elles ne sont pas nécessaires dans la pratique ; les fondements d'une vraie sûreté sont souvent créés en limitant le nombre de composants et de fonctions d'une façon sensible.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, des tests innombrables ont montré que ce que nous nommons les événements de sécurité sont invariablement relativement brefs. Si un des récepteurs entre en mode de sécurité, dans la plupart des cas il a lieu pendant une période comprise entre deux et cinq secondes. Le deuxième récepteur est capable de pallier facilement à la perte sur cette période, ainsi le pilote est totalement inconscient du problème.

Sept canaux de contrôle permettent à un pilote de lancer, piloter et faire atterrir n'importe quels modèles réduits d'avion en toute sécurité. Très peu de modèles sont pilotés activement en utilisant plus de sept canaux simultanément, et c'est très probablement le cas si votre modèle est équipé d'un PowerBox Royal ; si vous utilisez un de ces systèmes d'alimentation d'énergie, cinq canaux peuvent être installés pour commander vingt servos individuellement. Si vous utilisez un système d'alimentation d'énergie qui n'offre pas cette fonction, alors plusieurs canaux d'émetteur doivent habituellement être sacrifiés afin que vous puissiez ajuster la position des neutres et de fin de course des différents servos.

Les canaux qui actionnent des fonctions auxiliaires (les freins de roue, le dégagement du crochet de remorquage, les valves, le système de fumigène, les lumières d'atterrissage) peuvent simplement être reliés à un des deux récepteurs directement, ou être partagés entre les deux récepteurs. Quand le système fonctionne, toutes les fonctions des deux récepteurs fonctionnent simultanément, y compris ces fonctions qui ne sont pas commandées par l'intermédiaire du système RRS.

### **Maintenant revenons au monde réel:**

Supposons que le récepteur 1 est actuellement actif quand une brève phase « en mode sécurité » se produit, dû à la grande distance par rapport à l'émetteur et à une attitude de vol défavorable. Au cours d'une période de 60 millisecondes (ms) le système RRS bascule sur le deuxième récepteur. De part notre expérience, cet événement de sécurité ne durera habituellement guère plus de deux à cinq secondes, et vous, en tant pilote, serez tout à fait inconscient du fait que le circuit a commuté les récepteurs pour faire face au problème. Imaginons que vous ayez relié sur les fonctions auxiliaires 'les freins de roue' et les 'projecteurs d'atterrissage' au premier récepteur - celui qui est en mode sécurité pendant ces quelques secondes - tandis que sur l'autre récepteur vous lui avez assigné la 'pompe fumigène' et le 'train rentrant'.

**En pratique** la situation est la suivante : pendant ce court instant en mode sécurité, les freins de roues et les projecteurs d'atterrissage ne fonctionnent pas, alors



que les autres fonctions connectées au récepteur 2 (la pompe fumigène et le train rentrant) fonctionneront correctement même pendant ces quelques secondes, car le mode sécurité de ce récepteur n'a pas été enclenché.

Maintenant nous vous demandons de considérer si il semble raisonnable de fabriquer le système RRS avec la possibilité de basculer par exemple quatorze canaux ou plus, afin de s'assurer simplement que les freins de roue du modèle (par exemple) fonctionnent toujours correctement pendant les trois secondes du vol lorsque le modèle réduit sera au-delà de 500m de vous et à 200 mètres d'altitude. Comme nous l'avons dit précédemment, nous croyons qu'un bon point de départ pour la sécurité est de limiter les composants et les fonctions ; et en tous cas les sept fonctions qui sont cruciales pour commander le modèle sont toujours actives.

Les fonctions auxiliaires sont simplement reliées directement aux deux récepteurs.

Nota: si vous assignez une fonction au canal 9 du récepteur, le canal 9 de l'autre récepteur reste libre, et n'est pas utilisé.

En pratique, si vous utilisez des récepteurs modernes – en particulier les unités PCM - vous constaterez rapidement que l'écran de la PowerBox royal vous montre que relativement peu de commutation se produisent entre les deux récepteurs. Comme nous l'avons dit plus tôt, c'est simplement dû au fait qu'un bon récepteur avec une antenne bien déployée est tout à fait adéquat en condition normal de vol. Si vous constatez que le module a commuté les récepteurs cinq, huit fois ou plus pendant un vol normal, alors vous devriez considérer cela comme un avertissement : vérifiez l'électronique, les récepteurs, la position des antennes sur le modèle réduit, **et n'oubliez pas de vérifier la puissance de sortie de l'émetteur.**

Bien évidemment, le système **RRS** fournit également une marge de sûreté si un récepteur ne fonctionne plus du tout. Pour ces raisons nous sommes absolument convaincus que la technologie intelligente du commutateur de récepteur du système **RRS** intégré à la **PowerBox Royal** fournit de bien meilleures performances qu'un simple « système de récepteur à antennes jumelles ».

Quand un système « de réception diversifié » est utilisé, les signaux d'entrée sont coordonnés, et les signaux peuvent être complémentaires entre eux. L'accouplement de deux récepteurs ensemble peut avoir un avantage au niveau des données d'entrée des récepteurs. Cependant, aucun servo ne peut être commandé en utilisant ce signal d'entrée seul. C'est seulement ce signal qui permet au récepteur de commencer à traiter le signal ; le décodeur et le driver de sortie alimentent éventuellement un signal utilisable aux borniers de servos, c'est alors seulement à ce moment là que les servos pourront être commandés.

Nos longues années d'expérience nous ont convaincus que ce n'est pas seulement les signaux d'entrée du récepteur qui sont susceptibles d'être en défauts ; il nous a souvent été demandé de vérifier un récepteur défectueux qui s'est avéré avoir une réception tout à fait excellente, mais le modèle réduit s'est crashé en raison des défauts de décodage ou de sortie de commande.

En revanche, le système RRS contrôle et évalue le récepteur dans sa totalité. Le système RRS fonctionne en analysant les signaux ( $> 0.8$  millisecondes et  $< 2.2$  millisecondes) qui sont réellement présent en sortie du récepteur et qui servent à commander les servos, et commutent les récepteurs si ces signaux ne sont pas valides ; alternativement il utilise le signal de sécurité (failsafe) émis par vos différents récepteurs comme déclencheur. Par principe, cela signifie que le processus de vérification évalue le récepteur dans son ensemble - pas seulement le signal d'entrée du récepteur. Le module analyse la qualité réelle du signal que produit le récepteur pour commander les servos, pas seulement le signal d'entrée de l'antenne - que les servos ne peuvent pas utiliser de toute façon.

Si les deux récepteurs sont actionnés en mode PCM, la tâche du système **RRS** en évaluant la fonction du récepteur est particulièrement facile. Chaque fabricant de récepteur, que ce soit Futaba ou JR, a défini une norme minimum de réception pour toutes les sociétés de récepteurs PCM, et les récepteurs passent en mode sécurité si cette limite inférieure est atteinte. Le point réel de déclenchement est propre à chaque récepteur, puisque la portée effective peut être plus grande de l'un à l'autre. Si il est utilisé avec des récepteurs PCM, le circuit **RRS** exploite ces valeurs pour commuter les récepteurs, telles qu'elle sont définie par le fabricant.

Pour cette raison un canal libre de chaque récepteur PCM/IPD doit être programmé pour répondre à un événement en mode sécurité. Si le récepteur bascule sur son propre mode de sécurité à cause d'un problème momentanée au niveau de la réception, le module commute immédiatement sur le deuxième récepteur, sans aucune autre vérification du signal de sortie vers le servo, **à condition** que le deuxième récepteur fournisse toujours un signal valide. Cette vérification intervient sur une période d'environ 60 millisecondes (0,06s).

### Considérations électroniques importantes:

Les composants électroniques du module **RRS** utilisés dans la **PowerBox Royal** sont conçus de façon à ce que les servos soient **toujours** commandés par un récepteur. A n'importe quel moment du vol un récepteur est **toujours** sélectionné, c'est-à-dire que les servos ne sont **jamais** alimentés par les deux récepteurs en même temps. Si le circuit détecte un récepteur défectueux, il s'oriente vers la deuxième unité **uniquement** si cette dernière fonctionne correctement. Si les deux récepteurs fournissent un signal inexploitable, aucune commutation n'a lieu entre eux.

Contrairement aux autres systèmes, le système **RRS** de la **PowerBox Royal** est capable de basculer d'un récepteur à l'autre **sur une très courte période**. Les deux récepteurs dans le système sont toujours considérés de **valeur égale** par le système **RRS** ; il ne différencie pas entre le récepteur « principal » et celui « de secours ». Le récepteur actif reste toujours actif jusqu'au moment où il ne fournit plus un signal utilisable.

Relier le système RRS de la PowerBox Royal en utilisant les seize fils de connexion inclus dans le pack de PowerBox :



### Première ligne RX 1 :

Les bornes pour les sept fils de connexion du récepteur 1 (RX 1), signal d'entrée servos du récepteur 1, bornes 1 à 7

Les sept canaux du récepteur peuvent être choisis sans restriction, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas besoin d'être conformes à la numérotation des canaux du récepteur.

Par exemple, si vous considérez que le canal 8 du récepteur est essentiel à une utilisation sûre de votre modèle, alors vous pouvez simplement choisir de passer ce canal par le système RRS, et reliez un autre canal, par exemple le numéro 6, directement à un des récepteurs à sa place.

Un autre exemple pour l'usage des Récepteurs JR: Si vous reliez la gouverne de direction sur le canal 1 du module PowerBox, le canal numéro 1 du Module RRS doit être placé sur le canal 4 de votre récepteur. D'autres récepteurs de marque peuvent avoir un port différent assigné pour la gouverne de direction.

**Veuillez noter que vous n'avez pas besoin de relier chacune des sept entrées RX 1, mais les fiches servo du bornier RX 1 doivent toujours être utilisées !**

Le canal de sécurité (FS 1) **doit** être occupé si vous utilisez un récepteur PCM ou IPD, et ce canal **doit** également être programmé correctement en mode sécurité.

**Important :** L'ordre de tous les canaux des deux récepteurs doit être identique en termes numériques, c'est-à-dire que le canal 1 du récepteur « RX 1 » doit également être le canal 1 du récepteur « RX 2 ».

### Deuxième rangée RX 2 :

Les bornes pour sept fils de connexion du récepteur 2 (RX 2) / signal d'entrée servo du récepteur 2, bornes 1 à 7

Les sept canaux du récepteur 2 doivent correspondre aux canaux du récepteur 1, c'est-à-dire que le canal 1 du récepteur doit également être le canal 1 du récepteur 2, etc. Le canal de sécurité (FS 2) doit être occupé si vous employez un récepteur PCM ou IPD, et ce canal doit également être programmé correctement en mode sécurité.

Un petit conseil pour les clients Robbe / Futaba utilisant le récepteur Futaba G3: n'oubliez pas de synchroniser le second récepteur à votre émetteur, tel que décrit dans le mode d'emploi fourni avec votre système T 14 ou FX 40 ; le système fonctionne parfaitement à condition que vous ayez correctement installé l'émetteur afin qu'il fonctionne avec le second récepteur.

Comme pour les récepteurs PCM, les récepteurs IPD Multiplex (MPX) comporte un système de mode sécurité que vous devez utiliser.

Comme nous l'avons déjà dit, la **PowerBox Royal** doit être connecté aux fonctions de contrôles que vous souhaitez basculer en utilisant le pack de fils fournis. Il vous est laissé libre le choix du canal associé à la fonction appropriée, aussi ils devraient être affectés aux fonctions primaires telles que la profondeur, les ailerons, la dérive, la commande moteur, les aérofreins, le train rentrant. Les fonctions auxiliaires telles que les fumigènes, les freins de roues et les projecteurs d'atterrissage peuvent eux rester reliées directement aux récepteurs.

Garder à l'esprit que la **PowerBox Royal** fournit cinq canaux auxquels vous pouvez relier quatre servos chacun, et ajuster chacun des servos individuellement. Nous vous recommandons d'utiliser les fiches 2, 3, 4, 5 et 6 à cela. Ces canaux peuvent maintenant être ajustés en utilisant la carte de réglage de la **PowerBox Royal**.

Une application type serait de mettre en parallèle le gouvernail de direction et la gouverne de direction de la roue avant ; ce service évite d'avoir à sacrifier deux canaux sur l'émetteur et le récepteur afin d'ajuster les courses et les directions des servos : avec la **PowerBox Royal** vous pouvez faire tout cela sur un seul canal.

De même, les aérofreins de votre planeur ont maintenant seulement besoin d'un canal seul, car les deux servos peuvent être ajustés avec exactitude pour un véritable fonctionnement synchrone en utilisant la fonction « Match Chanel » ou « ajustement de servos » de la **PowerBox Royal**.

### **6- PROGRAMMATION D'UN CANAL DE CONTROLE LIBRE « MODE SECURITE » EN UTILISANT DES RECEPTEURS PCM OU DE 2.4 GHZ:**

Au niveau de l'émetteur vous devrez choisir un canal vide, c'est-à-dire un **qui n'est assigné à aucune autre fonction**, et le programmer en mode sécurité. Il est essentiel de programmer ce canal de sécurité de telle manière qu'il commute de 0% à -100%, **ou** de 0% à +100% (mi course du servo), lorsque le mode sécurité est déclenché.

Pour information concernant la bonne méthode de programmation du mode sécurité (ou Failsafe), veuillez s'il vous plait vous référer au mode d'emploi fournit par votre fabricant de système de radio.

Vous pouvez utiliser le test suivant pour vérifier que la programmation du mode de sécurité (Failsafe) est correcte : reliez un servo au canal approprié, puis coupez l'émetteur. Si le canal est correctement programmé, le servo devrait maintenant se placer à mi course, par exemple au centre de sa course total. De cette façon vous pouvez facilement examiner visuellement que le récepteur produit un signal de sécurité correct.

Un autre petit conseil: si vous étiez obligé de définir un commutateur sur l'émetteur pour la programmation de sécurité (FX 40 / TZ 14, MPX), vous devriez d'abord terminer la programmation puis désactiver le commutateur à nouveau (c.-à-d. coupez la commande d'émission appropriée). Ceci s'assure que le processus de commutation du récepteur se produit automatiquement, sans exiger le fonctionnement délibéré d'un commutateur.

### Vérification du processus de commutation de récepteur avec des récepteurs PCM:



Si vous utilisez des récepteurs PCM, vous pouvez vérifier que l'unité commute correctement entre eux en déconnectant le premier des prises « FS », puis l'autre.

Par exemple, si vous voyez que le récepteur « 2 » est actuellement actif, vous devrez retirer la prise « FS 2 ». Si le système de sécurité est correctement installé, la flèche devrait maintenant sauter au récepteur « 1 ». Maintenant rebranchez la prise de « FS 2 » et enlevez la prise de « FS 1 ». La flèche devrait maintenant sauter de nouveau au récepteur « 2 ». C'est tout ce qu'il y a à faire.

Vous pouvez également vérifier ce processus en utilisant la BlackBox (boîte noire) : 100% ne devrait pas apparaître au niveau des deux récepteurs ; au lieu de cela le chiffre devrait être plus bas, tout en prenant en considération la période de contrôle, et l'écran devrait montrer un processus de changement pour chaque récepteur.

**Veillez noter que les récepteurs AR 7000 ne peuvent pas être programmés en tant que système redondant avec cette PowerBox. Vous devez utiliser les AR 9000 si vous voulez avoir la redondance de récepteurs. Il est POSSIBLE d'utiliser l'émetteur DX7 avec les récepteurs AR 9000 afin de pouvoir installer le système redondant de récepteurs.**

## 7- UTILISATION DU POWERBOX ROYAL AVEC DEUX RECEPTEURS PPM

Si vous reliez l'unité aux récepteurs **PPM**, le processus de basculement de récepteurs est commandé par un programme interne développé en interne par **PowerBox Systems**.

**Nota** : Cela ne s'applique pas aux récepteurs IPD, qui doivent être également programmés en utilisant le canal de sécurité.

Dans le cas des récepteurs PPM le module intégral **RRS** évalue la validité du signal servos produit par les deux récepteurs.

La durée d'impulsion d'un signal servo valide produit par le récepteur se trouve entre 0.9 et 2.1 ms.

Si la durée d'impulsion est inférieure à 0.8 ms ou supérieure à 2.2 ms, si l'intervalle entre les signaux est important, ou si il n'y a pas du tout de signal, alors le module RRS estime celui-ci comme un signal servo (invalide) inutilisable.

En supposant que le deuxième récepteur fournit toujours des signaux servo valides, le module RRS s'oriente maintenant vers ce récepteur.

**Très important** : En utilisant des récepteurs PPM vous ne devriez pas programmer FS1 et FS2, mais vous devrez utiliser le port n°1, parce que ce port est programmé pour identifier la force du signal dans le cas des récepteurs PPM.

### Vérification du processus de commutation de récepteur avec des récepteurs PPM :



Si vous utilisez des récepteurs **PPM** (sauf les types IPD), vous pouvez vérifier que le module **RRS** fonctionne correctement en déconnectant le **Canal « 1 »** d'un des récepteurs ou directement du **PowerBox Royal** (les prises « FS1 » et « FS 2 » doivent être laissées libres) : ce faisant vous produisez d'un signal invalide.



## PowerBox Systems



## PowerBox Royal

Regardez maintenant l'écran : vous devriez voir une flèche noire devant un des deux numéros « I » ou « II ».

Rebranchez le **Canal « 1 »** du récepteur RX 1, et répétez le processus de vérification avec le **Canal « 1 »** du récepteur RX 2.

Vous pouvez également vérifier ce processus en utilisant la BlackBox : 100% ne devrait pas apparaître au niveau des deux récepteurs ; au lieu de cela le chiffre devrait être plus bas, tout en prenant en considération la période de contrôle, et l'écran devrait montrer un processus de changement pour chaque récepteur.

À ce stade vous devriez effectuer un contrôle méticuleux, vérifiez consciencieusement toutes les gouvernes. Assurez-vous qu'elles fonctionnent toutes correctement, et en particulier qu'elles s'actionnent dans les directions appropriées.

**Très important ! Si la flèche à côté d'un récepteur était présente pour les vols précédents, mais disparaît maintenant soudainement, vous devez supposer que le récepteur correspondant est défectueux, ou que la programmation de sécurité est incorrecte. Vérifiez le Quartz de réception, l'antenne, le récepteur et la programmation !**

**Qu'est-ce que je verrai sur l'écran ?**

Câblez entièrement le système redondant, prêt à être utilisé, allumez alors l'émetteur, suivi du système de réception.

La **PowerBox royal** affichera le message d'accueil suivant :



Dans le menu standard l'écran LCD fournit les affichages de surveillance suivants:



### Dans le coin supérieur gauche:

« I » est l'indicateur du récepteur RX 1.

Le chiffre romain « I » **doit** avoir un fond blanc ; ceci signifie que le récepteur fonctionne correctement et produit des signaux servo valides. Si vous ne voyez uniquement que « I », c.-à-d. **sans** fond blanc, alors ce récepteur ne produit pas un signal valide.

### Dans le coin supérieur droit:

« II » est l'indicateur du récepteur RX 2.

S'il y a une flèche devant I ou II (comme ici devant « II »), ceci indique que les signaux du récepteur (RX 2) sont actuellement utilisés.

Les deux graphiques indiquent la tension de la **batterie 1** et de la **batterie 2**; sur la photo la tension la plus forte étant sur la droite, et la plus faible sur la gauche. L'affichage inclut également une aiguille dans le fond, qui est montrée en pointillée : ceci indique la valeur minimum de cette batterie. Sur la photo vous pouvez voir que la batterie de gauche (1) a souffert d'un effondrement considérable de tension, et que la tension de la batterie droite (2) est également tombée, mais à un degré moindre. Si l'alimentation d'énergie tombe complètement sur une batterie au cours de la période où le système est connecté, l'aiguille en pointillée sera à l'extrême gauche, c.-à-d. indiquant une valeur de zéro.

La ligne suivante fournit des informations sur la tension des batteries 1 et 2 sous forme numérique. Dans ce cas-ci la tension de la batterie 1 est de 8.26 volts, celui de la batterie 2 est de 8.27 volts.

La ligne du dessous vous informe sur la tension régulée produite par les deux régulateurs de tension. Puisque la tension est mesurée immédiatement en aval du régulateur, la tension actuelle effective aux servos sera légèrement inférieure. Si vous souhaitez déterminer la valeur exacte, vous devez déduire la perte de tension due à la diode double de Schottky (0.25 volt).

Si vous commutez la tension régulée du servo à 7.0 volts, vous pouvez également lire la nouvelle tension à jour à cet endroit.

Si un des régulateurs est défectueux, cela sera évident à la lecture de cette ligne.

Les champs rectangulaires au-dessous de cette ligne affichent la consommation d'énergie en mAh. Dans l'exemple la valeur affichée pour la batterie de gauche est de 44 mAh et pour la batterie de droite 47 mAh.



### Appeler la fonction de boîte noire (Black Box) :

Vous pouvez utiliser l'interrupteur électronique **SensorSwitch** pour choisir le prochain menu à l'écran. Cette action appelle la **BlackBox** de la **PowerBox Royal** après un vol, et la montre à l'écran.



Ceci est réalisé (avant d'éteindre le système) en pressant les deux boutons du **SensorSwitch** simultanément.

Les données importantes concernant le dernier vol sont maintenant disponibles à la lecture et pour analyse.

La première ligne montre le paramètre de **TEMPS**: sur la photo ci-dessous la période où le système a été branché était de 1 minutes et de 41 secondes. À côté vous verrez les titres des colonnes 'Bat 1' et 'Bat 2'.

La prochaine ligne affiche la « consommation en mAh » suivie des valeurs correspondantes pour la batterie 1 et la batterie 2 : ici 1 et 4 mAh au moment où les données ont été rappelées.

La BlackBox affiche seulement un résumé des données concernant l'activité précédente. Les données ne sont pas mises à jour dans ce mode d'affichage à l'écran.

L'écran contient également des informations importantes concernant le module RRS. Les deux lignes inférieures de l'écran vous permettent de vérifier les valeurs des deux récepteurs.



Comme vous pouvez le voir sur l'impression d'écran, RX « I » était « en ligne » 98% du temps lors du dernier vol, alors que le chiffre pour RX « II » était de 100%.

Le champ « Switches » indique que le nombre de fois où l'unité a commuté entre les deux récepteurs lors du dernier vol.

Sur l'impression d'écran vous voyez Récepteur 1 -> Récepteur 2 : un processus de changement. Récepteur 2 -> Récepteur 1 : également un changement.

Si l'écran standard affiche les deux chiffres « I » et « II » **sans** fond blanc, alors vous devez vous poser les questions suivantes :



- Les deux récepteurs sont-ils sur le même canal que l'émetteur ?
- Les cristaux des récepteurs et l'émetteur sont ils en bon état de marche ?
- Avez-vous paramétré le mode sécurité (Failsafe) correctement ?

La programmation de sécurité est vraiment le problème le plus probable. Effectuez un essai de sécurité avec un servo relié au canal de sécurité, comme décrit plus tôt, de sorte que vous ayez un contrôle visuel de la fonction de sécurité.



Cette impression d'écran de boîte noire montre également que les deux récepteurs ont 0% de réception, et qu'aucune commutation entre les récepteurs n'a eu lieu.

Si un des deux récepteurs montre une valeur relativement basse par exemple de 70%, alors il pourrait y avoir plusieurs raisons à cela que vous devriez étudier :

- Le déploiement de l'antenne du récepteur peut ne pas être optimum. Essayez une position différente de l'antenne, et si la valeur affichée est meilleure après le prochain vol, alors vous êtes sur la bonne voie. Nous vous recommandons d'installer une antenne fouet et une deuxième antenne dans l'aile. Deux antennes installées en tant que fouets verticaux dans le même avion n'est pas un déploiement efficace.

- Assurez-vous que vous ne vissez pas l'antenne fouet sur des renforts en carbone. Vous constaterez souvent que les deux coquilles d'un fuselage moulé sont jointes ou renforcées avec une bande de fibre de carbone.

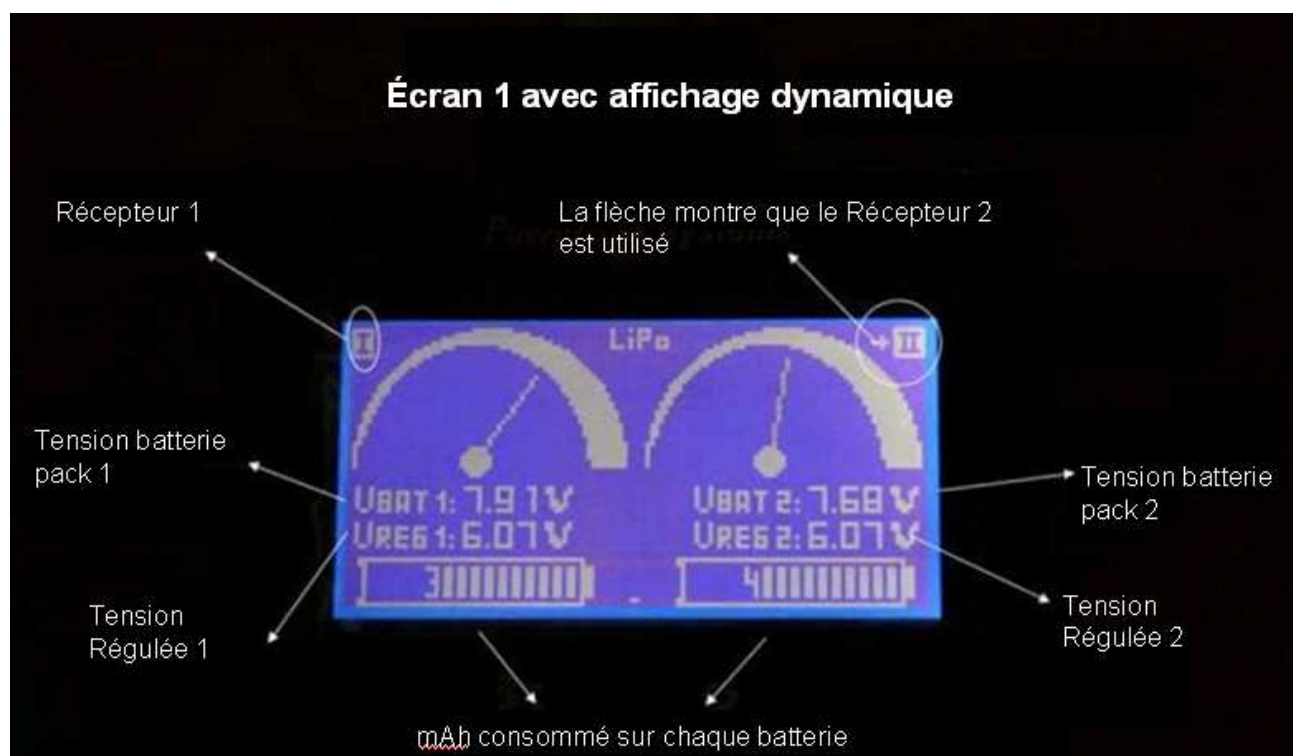
Avant de percer le trou pour la douille de l'antenne fouet, il est important de poncer la fibre de carbone autour du trou sur une zone d'au moins 5 cm de diamètre car les fibres de carbone sont conductrices !

- Le récepteur a une faible réception. Remplacez le récepteur, ou envoyez-le au fabricant pour vérification.

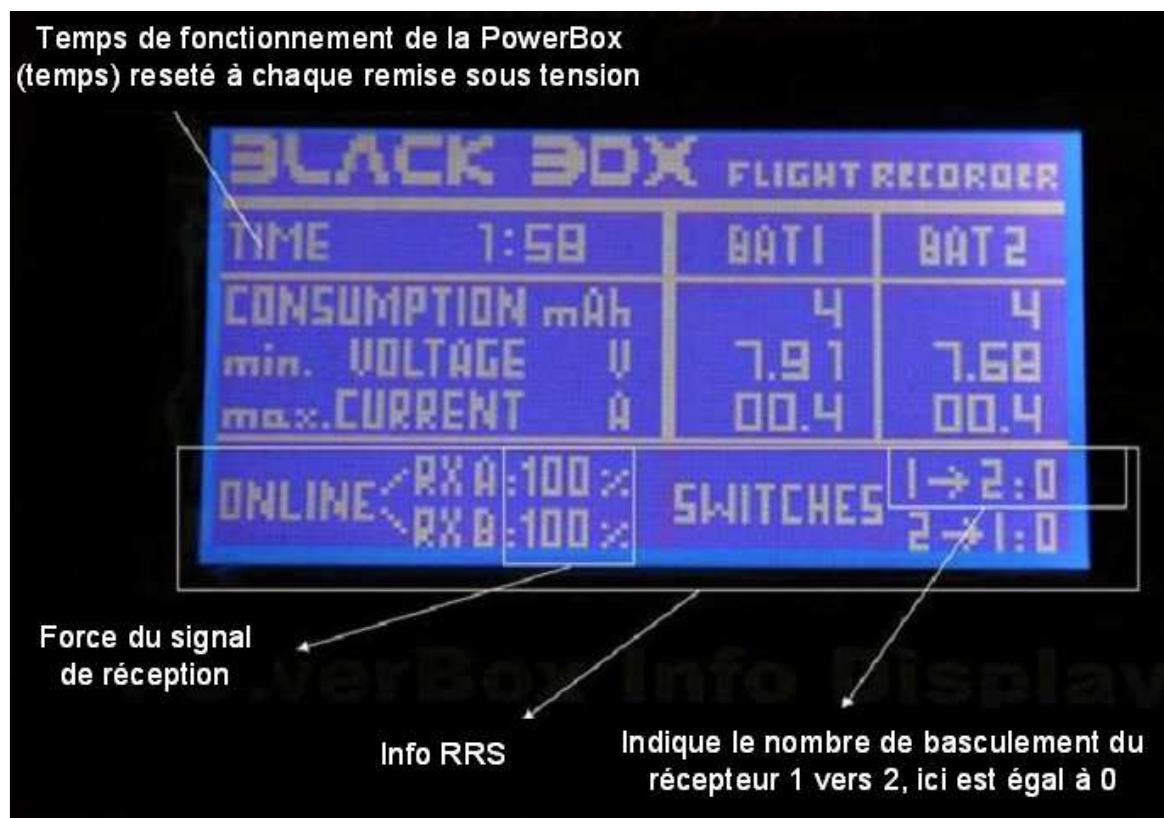
**Important !** Le pourcentage après RX « I » et RX « II » indique toujours la proportion du dernier vol pour lequel les récepteurs fonctionnaient pleinement. Pour préciser cela : votre vol pourrait avoir duré dix minutes, et RX « I » affiche 100%, alors que RX « II » 90%. Ceci signifie que le récepteur 2 était inactif durant 10% du vol, c'est-à-dire que pendant une minute il ne fournissait pas une réception utilisable, ou était en mode de sécurité (FailSafe). Si l'écran affiche 99% pour les deux RX « I » et RX « II », mais indique également que cinq changements ont eu lieu entre les récepteurs, ceci signifie que les deux récepteurs ont souffert de brèves phases de sécurité, mais qu'elles n'ont durées que quelques secondes - car ces événements de commutation n'ont eu aucun effet significatif sur le pourcentage des valeurs de temps.

**Note:** le module intégral **RRS** est également un excellent choix pour l'utilisation de deux récepteurs de deux fréquences ou bandes de fréquence différentes. Cette installation permet l'utilisation de deux véritables voies en même temps grâce aux modules RF doubles dans l'émetteur, pour un pilote entraîneur ou un copilote grâce aux deux émetteurs.

**Quelques copies d'écrans supplémentaires avec les descriptions:**



Temps de fonctionnement de la PowerBox  
(temps) reseté à chaque remise sous tension



## 8- TENSION SERVO STABILISEE COMMUTABLE:

Avant chaque vol veuillez à vérifier - « en remuant les manches » - que la tension des deux batteries demeure stable. Si les batteries de votre modèle sont trop « faibles » pour le vol, c.-à-d. de capacité insuffisante, ce contrôle révélera immédiatement ce point. D'une façon générale, les batteries de petites tailles et de capacité élevée ne sont pas appropriées pour un usage en tant qu'alimentation de récepteurs parce qu'elles ont une résistance interne très élevée ; ceci signifie que leur capacité de restitution du courant est souvent insuffisante pour les servos numériques puissants et rapide. Vous verrez que l'aiguille de « fond » en pointillée indique sur l'écran une chute de tension et donc la tension minimum des batteries pendant le dernier vol. Une légère chute de tension est normale, mais si l'aiguille de fond montre un effondrement significatif, c.-à-d. si celle-ci est très inférieure à la « vraie » aiguille, alors vous devriez lire les données de la BlackBox afin d'obtenir de plus amples informations.

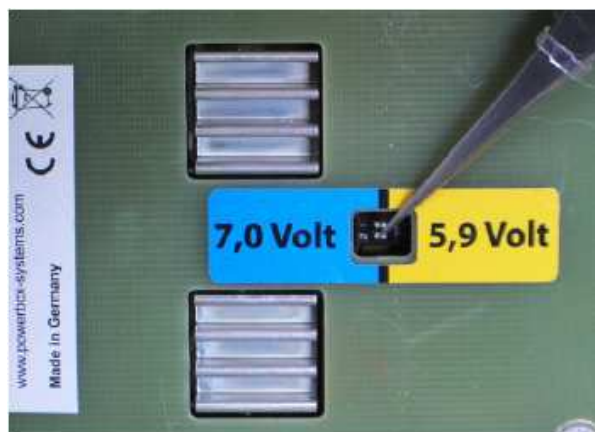
Par défaut la **PowerBox Royal** est configurée pour être utilisée avec des batteries LiPo de 7.4 volts. La tension stabilisée à chacune des 26 prises servo est configurée à **5.9** volts.

Sur le dessous - seulement visible sur le fond de la PowerBox Royal – il y a deux interrupteurs à positions multiples. Ils peuvent être employés pour changer la tension stabilisée s'il y a lieu (Installation par défaut est de 5.9 volts).

Indépendamment de la tension **servo** que vous avez configurée, la tension stabilisée aux deux récepteurs sera toujours de 5.0 volts.



Ceci signifie que vous pouvez continuer à utiliser vos servos existants et fonctions électroniques auxiliaires pour votre modèle même si ils ne sont pas conçus pour accepter 7.0 volts. Par exemple, les servos pour l'alumage, la commande de gaz, les valves etc. peuvent être laissés relier directement aux récepteurs, où ils seront alimentés en 5.0 volts comme d'habitude.



Ces deux interrupteurs micro-DIP peuvent être mis de manière opposée l'un de l'autre en utilisant un petit outil, un petit tournevis plat ou une pince à épiler. Faites attention : inutile de forcer, les interrupteurs peuvent facilement être endommagés si vous utilisez un outil trop brutalement.

Veuillez noter la direction de l'interrupteur, qui est imprimée sur la boîte.

Cette question nous est souvent posée: pourquoi stabilisons-nous la tension des **systèmes PowerBox** à un maximum de 7.0 volts; pourquoi la tension n'est-elle pas laissée ouverte à son extrémité supérieure ? Nous devons admettre que cette solution serait plus simple et bien meilleur marché à mettre en application. Alors pourquoi avons-nous choisi la voie la plus compliquée à savoir d'inclure une deuxième tension stabilisée ?

Nous voudrions expliquer notre raisonnement ici :

La tension d'un pack de batterie fraîchement chargé de deux-cellule LiPo / Li-Ion est de 8.40 volts. Si plusieurs servos sont actionnés simultanément, la tension flotte constamment entre 7.0 et 8.0 volts. Le résultat de ces variations est que les servos connectés fonctionnent relativement irrégulièrement, c.-à-d. que la vitesse de transit d'un servo et sa puissance fluctuent constamment selon la charge.

Pour le pilote moyen ceci pourrait ne pas même être perceptible, mais pour les innombrables pilotes qui font des compétitions et qui avaient employé nos systèmes pendant des années, c'est un motif très important qui a motivé leur décision d'achat : dans des conditions de concours les servos fonctionnent toujours de la même manière, c.-à-d. avec une vitesse et une puissance constante, quelque soit la figure de pilotage.

Cette stabilisation sophistiquée de tension est vraiment une caractéristique clé qui a permis aux meilleurs pilotes de faire réagir leurs avions de la même manière pendant les compétitions.

**Un conseil** pour les pilotes qui n'ont pas besoin nécessairement de toute la puissance de leurs servos : Si vous utilisez des servos de 7.4 volts mais les actionnez à une tension de seulement **5.9** volts, leur vie sera prolongée **d'au moins 50%**, alors que leur performance ne sera habituellement réduite que de 10 à 20% environ. Dans beaucoup d'utilisation classique de modèles réduit cela ne fait absolument aucune différence si le servo tire 25 kp ou seulement 20 kp.

### 9- IMPORTANT POUR LES PILOTES DE CONCOURS :

Si, d'une part, vous pilotez un grand modèle F3A-X équipé d'un très grand nombre de servos puissants de 25 kg (10 à 20), et si vous pilotez les avions pour réaliser des manœuvres acrobatiques 3D lors de freestyle, nous vous recommandons de placer la tension servo à 7.0 volts, **à condition qu'ils supportent cette tension**. Le fait que les deux régulateurs linéaires de la PowerBox Royal doivent régler la tension en dessous de 7.0 volts, et pas uniquement jusqu'à 5.9 volts, doubles leur capacité d'exécution !

### 10- PARAMETRES SERVO, PROGRAMMER LES PARAMETRES SERVO :



La programmation servo sur les canaux A, B, C, D et E est seulement possible en utilisant le boîtier d'ajustement de la PowerBox Royal, qui est fourni avec.

Jusqu'à quatre servos peuvent être ajustés individuellement sur chacun de ces canaux ; elle ne fait aucune différence sur le type de servo utilisé.

Le boîtier d'ajustement peut être utilisé pour programmer le neutre du servo, les fins de courses droites et gauche, la course et l'inversion. Chaque servo peut être programmé complètement différemment les uns des autres, c.-à-d. que les programmations sont indépendantes. Les données servos que vous placez sont stockées directement dans la **PowerBox Royal**.

Ce dispositif prend en compte les conditions spéciales de sécurité et de longévité de vos servos. En concevant et en développant la **PowerBox Royal** nous avons pris en compte les résultats de nos nombreuses années d'expérience avec la **PowerBox Champion**.

Comme pour la **PowerBox Champion**, nous continuons à adopter une attitude totalement sûre, bien qu'elle soit inévitablement plus difficile et plus chère: chaque voie a son propre contrôleur, son propre programme, et sa propre double alimentation d'énergie !



Reliez le boîtier d'ajustement sur le côté droit de la **PowerBox Royal**. Assurez-vous que le câble plat est orienté vers le haut, en suivant les indications de la photo.

L'écran LCD est maintenant installé de telle manière qu'il **n'affiche pas** les données de la BlackBox (boîte noire).



Lorsque le boîtier d'ajustement est relié, l'écran LCD bascule automatiquement sur l'affichage d'installation des servos.

L'écran affiche que le sélecteur rotatif du boîtier d'ajustement est placé pour régler le canal « **A** » et le **servo 1**.

Sous « **Current** » nous pouvons maintenant lire le courant de drain du système à 0.2 A, ou 200 mA.

Il est également possible de lire le courant de drain en même temps que vous ajustez le servo. Si plusieurs servos sont reliés à une gouverne simple, alors le courant dessiné par chacun des servos devrait être approximativement identique. Si un servo consomme toujours plus de courant que les autres, alors vous devriez vérifier la tringlerie ou le servo lui-même.

### Initialisation :

Avant que nous puissions commencer à ajuster les servos, il est nécessaire pour la **PowerBox Royal** d'« apprendre » les caractéristiques de l'émetteur et des récepteurs auxquels elle est reliée ; cette mesure est un prélude essentiel pour fixer des paramètres servo avec justesse. Le processus est connu en tant qu'« initialisation », et sans elle vos servos ne seront jamais configurés avec des courses reproductibles fiables.

Il y a inévitablement de petites variations entre les émetteurs et les potentiomètres des manches des émetteurs, c.-à-d. qu'ils ne sont pas identiques. Sans initialiser les canaux d'émetteur, l'utilisation de différents émetteurs aurait comme conséquence différentes courses de servo. Le processus d'initialisation doit être suivi pour s'assurer que vous pouvez utiliser n'importe quel émetteur, indépendamment du type. Cette procédure est très importante, et pour cette raison l'opération d'ajustement des servos ne fonctionne pas du tout à moins d'avoir terminé le processus d'initialisation correctement.

Si la procédure d'initialisation est faite correctement, les programmations de bases seront toujours aussi « simples », sur les voies non programmées.

Il est donc préférable d'initialiser le système avant de programmer votre émetteur pour votre modèle : aucun mixage ne devrait être installé, et toutes les courses des servos devraient être laissés ou initialisé par défaut, afin d'éviter de perturber l'initialisation.

Le boîtier d'ajustement est équipé d'un câble de connexion d'environ un mètre de long, qui permet d'ajuster les servos même lorsque tout est installé dans le modèle.

Une fois que vous avez terminé les ajustements de servos, le boîtier d'ajustement peut être déconnecté de la **PowerBox Royal** à nouveau. À notre avis, cela apporte un avantage considérable à fiabiliser l'opération si ces commandes (c.-à-d. le boîtier d'ajustement) ne sont pas une partie intégrée de l'unité de double alimentation, parce que de tels composants sont toujours vulnérables aux phénomènes de vibration. D'ailleurs les avantages sont que l'opération de régularisation est beaucoup plus sûre, et - en particulier - peut être effectué par le pilote lui-même, c.-à-d. sans l'aide d'une deuxième personne. Si les servos à ajuster sont installés dans les ailes ou le stab, c.-à-d. en dehors du fuselage, il peut être très difficile de les ajuster avec précision lorsque que l'on travail depuis le fuselage ; cependant, Ils sont faciles à ajuster en utilisant le boîtier d'ajustement de la **PowerBox Royal**.

Le boîtier d'ajustement fonctionne avec toutes les unités **PowerBox Royal**, ainsi vous n'avez pas besoin d'acheter un autre appareil quand vous achetez des systèmes **PowerBox Royal** supplémentaires.

## **11- INITIALISATION DES CINQ CANAUX AJUSTABLE (MATCH) :**

Comme déjà mentionné, vous devez initialiser le système avant d'utiliser la PowerBox Royal pour la première fois. Ce processus compense n'importe quelles inexactitudes ou usage dans les potentiomètres des manches des émetteurs.



## Comment faire:

- Connecter les deux batteries à la double alimentation, en prenant soin de vérifier la bonne polarité.
- Sélectionner les servos qui doivent être ajustés, et connecter les aux broches appropriées.
- Allumer l'émetteur, suivi du système de réception. Configurer l'ajustement de la course sur votre radio de 125% - 150 % - pas de limites.
- Connecter l'interrupteur, le boîtier d'ajustement et l'écran LCD à la **PowerBox Royal**.
- Allumer la PowerBox, toutes les lumières sur le programmeur s'éclairent.

## Prenez un peu de temps pour vous familiariser avec les contrôles de la carte d'ajustement :

- Le sélecteur supérieur est le commutateur de sélection du canal
- Le sélecteur inférieur est le commutateur de sélection du servo
- Le sélecteur inférieur est également utilisé pour le "RESET" (remise à zéro) et "SAVE" (la sauvegarde)
- Les courses des servos sont ajustés en utilisant les deux boutons poussoirs marqué ' + ' et ' \_ '
- Les cinq LED rouges indiquent que le dernier processus doit néanmoins être sauvegardé (enregistré)

Le processus d'initialisation doit être effectué séparément pour chacun des cinq voies programmables.

Voici le procédé d'initialisation :

1. Placez le sélecteur de canal sur « **A** ».
2. Déplacez le sélecteur de servo sur la position "RESET".
3. Commencez par le canal de contrôle de l'émetteur que vous souhaitez utiliser pour commander la voie « **A** » de la PowerBox Royal.
4. Assurez-vous que ce canal n'est influencé par aucuns mixages ou limite de course de servos.
5. Veillez également à ce que les trims de l'émetteur soient au « neutre » !
6. Pressez maintenant les deux boutons poussoir « + » et « - » simultanément. Cette action efface toutes les valeurs pour ce canal, et le prépare pour la réinitialisation.
7. Vérifiez que le manche de l'émetteur lié à ce canal est au centre, puis appuyez sur le bouton '+' pour stocker la valeur de centre ; l'écran LCD répond en montrant une barre sur la ligne du milieu.
8. Déplacez le manche de l'émetteur à l'extrémité gauche, puis appuyez sur le bouton '+' à nouveau. Cette action stocke la course du servo vers la gauche, et une barre apparaît dans la ligne supérieure de l'écran LCD.

9. Déplacez le manche de l'émetteur à l'extrémité droite, et appuyez sur le bouton '+' à nouveau : cette action stocke la course du servo vers la droite, et une barre apparaît dans la ligne inférieure de l'écran LCD.
10. Le procédé d'initialisation pour ce canal est maintenant terminé, et l'écran LCD confirme ceci avec une coche à côté du mot « INIT : ».
11. Tournez maintenant le sélecteur inférieur sur la position « SAVE ».
12. Appuyez sur le bouton '+' : l'écran LCD confirme que les données d'initialisation ont été sauvegardé en affichant une coche à côté du mot « SAVED : ».
13. La LED rouge marqué « A » sur le panneau de régleur s'éteint maintenant.
14. Le procédé d'initialisation doit être effectué séparément pour chacun des cinq canaux ; vous pouvez utiliser le même canal d'émetteur pour chacun.

**Brèves instructions :**

1. Placez le sélecteur de canal sur '**B**'
2. Placez le sélecteur de servo sur '**Reset**'
3. Manche au neutre, Trim au neutre, appuyez simultanément sur les boutons plus et moins: la LED rouge s'allume
4. Manche au neutre, appuyez sur le bouton '+'
5. Manche à gauche, appuyez sur le bouton '+'
6. Manche à droite, appuyez sur le bouton '+'
7. Placez le sélecteur de servo sur « save », appuyez sur le bouton '+' - le travail est terminé !

Si vous faites une erreur, placez le sélecteur de servo sur "RESET" et appuyez sur les boutons plus et moins simultanément : cette action remet à zéro les valeurs pour le canal associé, et vous pouvez à nouveau configurer ce canal.

### Ajustements des servos:

C'est la procédure pour optimiser les paramètres servos pour un des cinq canaux :



Sélectionner le boîtier d'ajustement sur le bornier approprié (A, B, C, D ou E). Utilisez le sélecteur de servos pour choisir le servo que vous souhaitez ajuster. La fiche servo au bord supérieur de la **PowerBox Royal** est le servo '1' ; le servo du bornier inférieur des quatres est le 'servo 4'.

Le servo connecté sur la photo est le servo 1 du bornier « A ».

Vous pouvez maintenant ajuster le neutre, l'extrémité droite & gauche du servo. Pour configurer les extrémités vous devez maintenir le manche approprié de l'émetteur dans la direction correspondante, puis utilisez les boutons '+' et '-' pour configurer la course du servo avec exactitude.

Notez qu'il est également possible de placer des valeurs asymétriques. Pour des changements importants vous pouvez maintenir les boutons enfoncés : le servo se déplace alors constamment dans la direction correspondante. Appuyez sur le bouton brièvement pour un réglage fin.

### 12- INVERSER LE SENS DES SERVOS :

Pour inverser un servo, tenez le manche correspondant de l'émetteur à une extrémité, puis appuyez sur un des boutons : le servo s'active maintenant lentement à l'extrémité opposée. Ce processus peut prendre jusqu'à trente secondes, de sorte que vous puissiez l'observer. Déplacez maintenant le manche à l'extrémité opposé, et appuyez sur l'autre bouton ; le servo s'active maintenant à l'extrémité opposée.

Les courses des servo peuvent être configurées à n'importe quelle valeur souhaitée. Cependant, veuillez faire attention, car chaque servo n'est pas conçu mécaniquement pour faire face aux courses angulaires anormales. La manière la plus sûre pour éviter que les pignons ou le potentiomètre du servo ne fonctionne au delà de la butée de la course du servo, **c'est toujours de réduire la valeur de la course du servo d'environ 10% après avoir déterminé la course maximum.**

Vous pouvez bien constater que la course angulaire maximum de certains types de servo est seulement de 140° (ce n'est pas la même que les valeurs de pourcentage programmées sur l'émetteur) ; d'autre part, il y a beaucoup de servos qui peuvent produire des course à 180° sans difficulté. Si vous configurez une course de servo trop importante, avec le risque que les

courses du servo soient au delà des possibilités maximum du potentiomètre, débranchez le servo et tournez le bras du servo manuellement à la bonne position.

N'oubliez pas de réduire la course du servo **avant** de rebrancher le servo, autrement il retournera immédiatement au-delà de sa butée.

Vous devez sauvegarder (enregistrer) les données programmées une fois que vous avez terminé les ajustements servo. Si la LED rouge associée s'allume, les données n'ont pas été sauvegardées. Pour sauvegarder les données, tournez le sélecteur rotatif du bas jusqu'à '**Save**' et appuyez sur le bouton '+'. La LED rouge s'éteint, et les données sont maintenant transférées dans la mémoire de la **PowerBox Royal**.

Si vous avez relié plusieurs servos à un seul canal et souhaitez les configurer pour qu'ils fonctionnent de manière synchrone - peut-être parce qu'ils sont reliés à une gouverne partagée, la procédure correcte est en premier lieu de placer le neutre commun, puis l'extrémité droite commune, et enfin l'extrémité gauche commune.

Préparez les servos et terminez les tringleries de gouverne. Ajustez un servo, puis ajustez les autres pour assortir au premier.

Il est tout à fait probable que vous deviez ajuster ces paramètres lors d'une saison de vol type. Ce n'est pas un défaut dans le PowerBox Royal ; il reflète simplement les taux variables d'usure des servos, par exemple le jeu des pignons, le potentiomètre ou le moteur.

Les grands avantages de configurer les servos multiples afin qu'ils fonctionnent en parallèle de la même manière sont les suivants : le courant drain des servos est sensiblement réduit, l'usure prématurée des servos – particulièrement au niveau moteur et potentiomètre - est évitée, la vie utile des servos est sensiblement prolongée, et - surtout – les performances des servos couplés peuvent être entièrement exploitées.

L'installation d'une **PowerBox Royal** peut certainement sauver un ou deux canaux de contrôle quand vous installez l'émetteur. Par exemple, une application répandue est l'aérofrein installé sur un planeur. Si vous devez réaliser un réglage fin des deux servos des aérofreins, vous devrez assigner deux canaux de contrôle à l'émetteur. Avec la **PowerBox Royal** vous assignez les deux servos (aérofrein droit et gauche) à un canal, et ajustez les deux servos à la double alimentation, plutôt qu'à l'émetteur, en utilisant un seul canal.

De la même manière vous pouvez combiner la roue avant et la dérive sur un seul canal, et installer les servos avec différentes courses et directions. Cela s'applique aussi aux deux volets d'atterrissage, et à beaucoup d'autres systèmes.

**13- SPECIFICATION :**

Tension d'exploitation :	4.0 volts à 9.0 volts
Alimentation :	batterie LiPo de 2 éléments, 7.4 volts
Courant de drain :	approximativement 30 mA
Courant de drain incluant l'écran :	approximativement 200 mA
Perte de tension :	approximativement 0.25 V
Courant maximal au récepteur :	2 x 1.5 A
Tension au récepteur :	5.0 volts, stabilisés
Courant servo maximal :	2 x 20 A
Tension servo :	5.9 V ou 7.0 V, sélectionnable, stabilisés
Fiches servo :	26 prises, 5 canaux ajustable
Servos programmables :	20
Paramètres programmables :	La course servo droite, gauche, neutre, sens de rotation
Système de doubleur de récepteur :	7 canaux
Types appropriés de modulation :	PPM, IPD, PCM, SPCM, A-SPCM
Bandes de fréquence appropriées :	35, 40, 72 MHz, 2.4 GHz, SPECTRUM, FASST
Température ambiante :	-10°C à +75°C
Dimensions :	91 x 65 x 19 millimètres (incl. embase)
Poids :	133 g
SensorSwitch :	15 g
Poids de l'écran LCD :	80 g

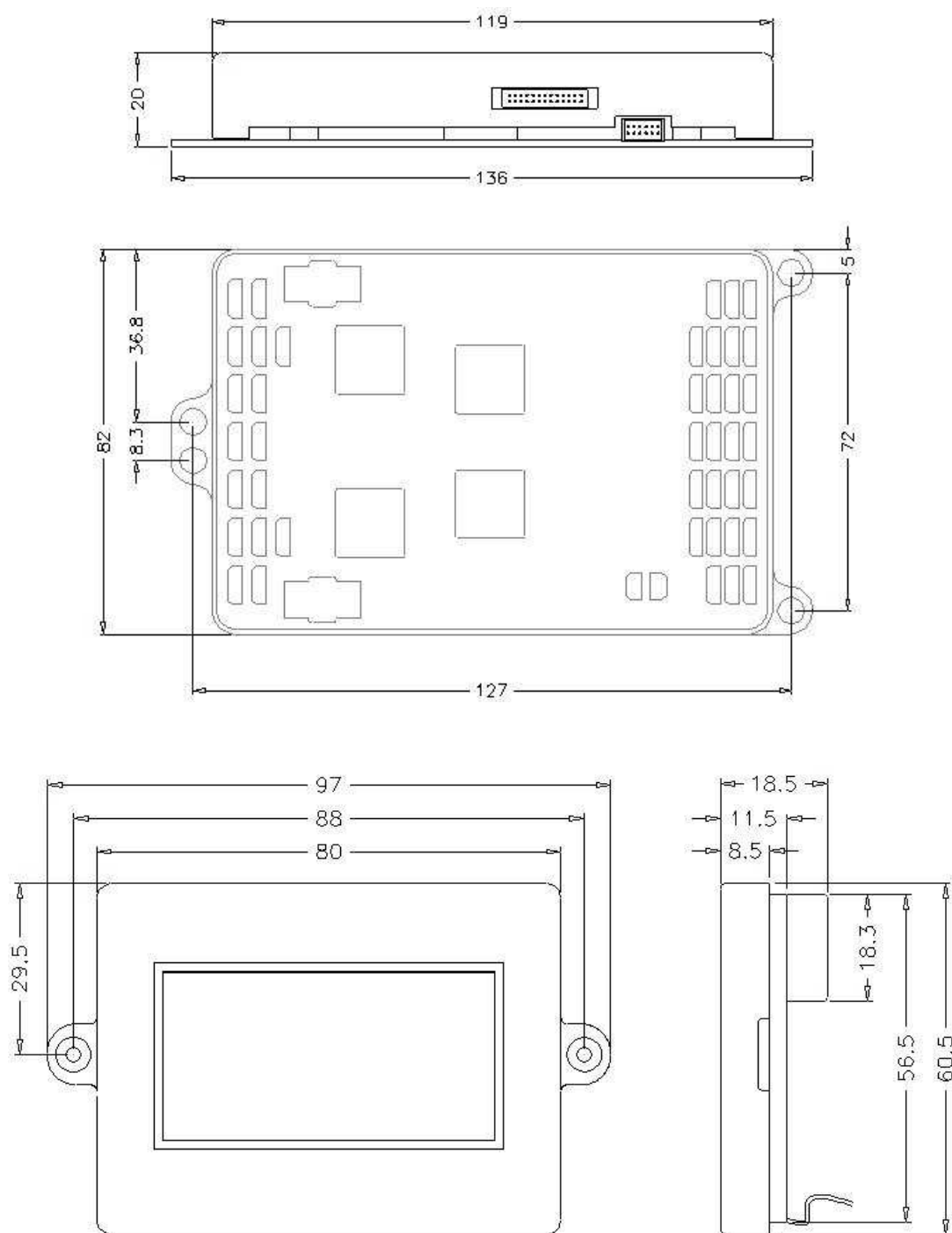
Naturellement toutes nos **PowerBox** - indépendamment du type - sont protégés contre une **tension inverse** qui pourrait être produite par les servos moteurs.

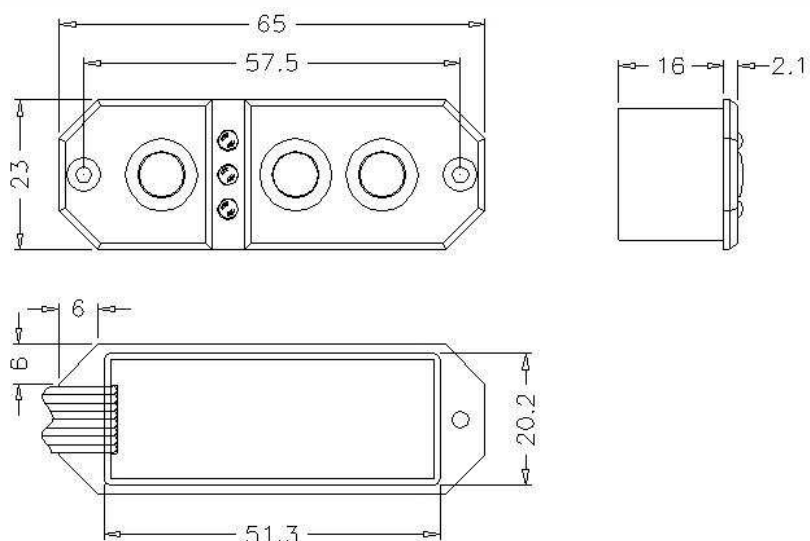
Cette mesure est nécessaire car il y a des servos, disponibles sur le marché, équipés de circuits électroniques qui n'empêchent pas la tension inverse.

Il est également vrai que certains types de récepteur ne sont pas protégés contre cet éventuel problème.

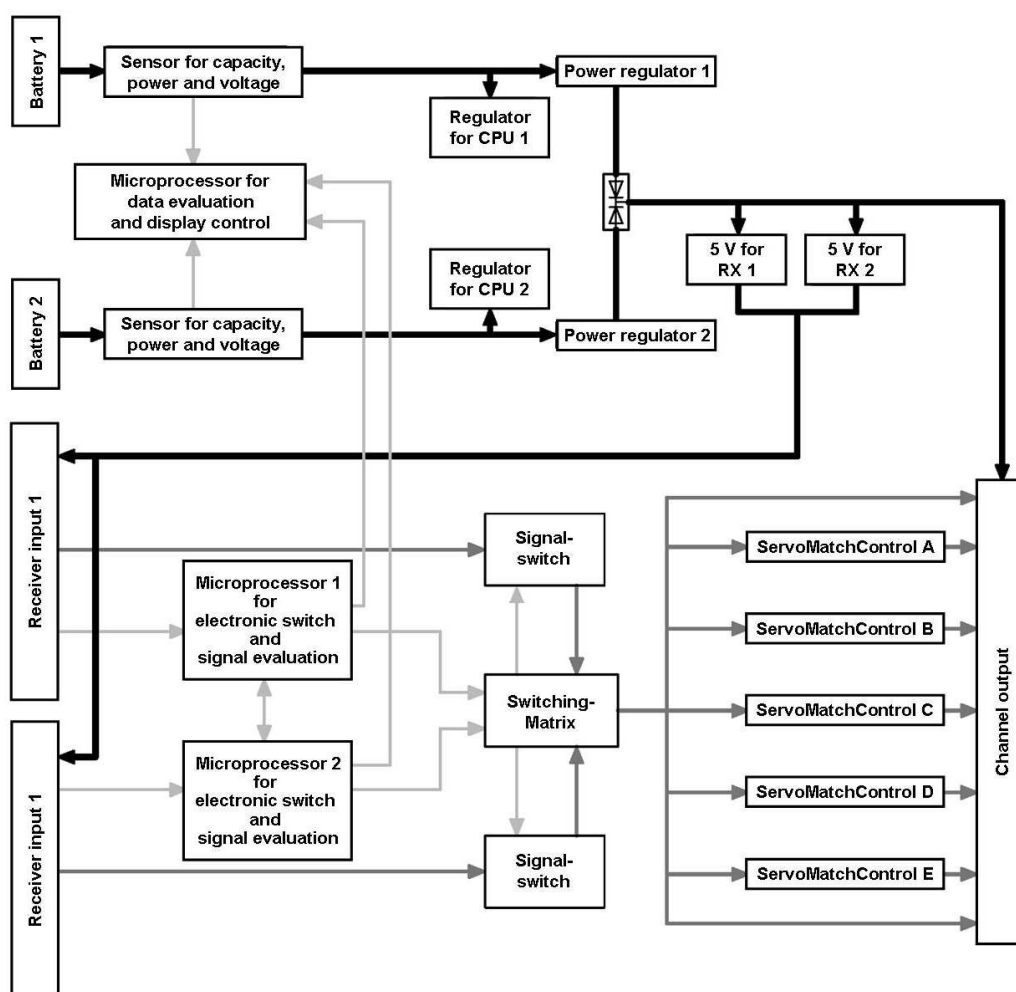
La conception de nos **PowerBox** vous permet d'utiliser n'importe quel type de servo et de système de réception.

**14- DIMENSIONS HORS TOUT DU POWERBOX ROYAL, DE L'ECRAN LCD ET DU SENSORSWITCH :**





### 15- SCHEMA BLOC DU CIRCUIT DE LA POWERBOX ROYAL:



### 16- CONNEXION DES BATTERIES ET DE LA LED EXTERNE, FONCTIONNEMENT ET NOTES DE SECURITE:

Les deux batteries devraient être reliées aux paires de prises à forte intensité intégrées.

Il est primordial d'utiliser des batteries à faibles résistances de la meilleure qualité possible pour alimenter votre système de réception. Ne soyez pas tenté d'utiliser des packs de récepteur de capacité insatisfaisante, car une seule d'entre elles devra alimenter le système complet si un pack cesse de fonctionner en vol.

Si vous décidez d'utiliser des batteries **LiPo** modernes et allégées, nous vous recommandons la **PowerBox Battery 1500**, la **PowerBox Battery 2800** et la **PowerBox Battery 4000** de notre propre gamme.



Ces batteries LiPo représentent actuellement le plus sûr, et le plus fiable des packs de batteries disponibles, car elles contiennent un compensateur et un moniteur basse tension aussi bien que l'électronique complète de charge et de sécurité.

Charger ces batteries est aussi simple que de charger un téléphone portable !  
Naturellement, chaque pack de batterie inclut un bâti pratique et des accessoires.



## PowerBox Systems

## PowerBox Royal



Dans le coin supérieur droit de la **PowerBox Royal** vous trouverez deux prises polarisées ; à chacune de ces dernières vous pouvez connecter une LED ultra luminescente rouge pour chaque batterie. Les LED sont fournies dans le pack d'accessoires.

Nous vous recommandons de monter ces LED sur le côté du fuselage de votre modèle.

Quand l'avion est en l'air, les LED vous fournissent un avertissement visuel si une ou les deux batteries sont à plat, ou si n'importe quel autre défaut se produit dans le système d'alimentation.

Si vous voyez la LED s'allumer, faites atterrir votre modèle immédiatement !

Installez la double alimentation de batterie dans les modèles réduits d'avions en le protégeant correctement des vibrations, comme vous le feriez pour les autres composants du système de réception. Vous constaterez que la plaque du support avec ses quatre trous de vis rend l'installation de la double alimentation aisée.

La **double alimentation de batterie remplit les conditions de protection d'EMV**, l'autorisant à porter le symbole **CE**. Cependant, veuillez noter que l'unité est conçue et approuvée uniquement pour l'usage sur modèle réduit, et ne peut être utilisée que sur des modèles radiocommandés.

L'unité devrait uniquement être utilisée avec une alimentation d'énergie (D.C) à courant continu correspondant à un pack de deux-cellules LiPo.

**Elle doit ne jamais être reliée à un adaptateur secteur directement !**

**17- CONDITIONS DE GARANTIES:**

Pendant les processus de fabrication chaque **PowerBox Royal** subit une série d'essais complets. Vous vous en rendrez compte, nous tenons à maintenir avec le plus grand sérieux les normes qualités les plus hautes, et c'est pourquoi nous sommes capables de garantir 36 mois tous nos systèmes de double alimentation de batterie, c'est valide à partir de la date initiale d'achat. La garantie couvre les défauts matériels prouvés, que nous réparerons sans aucune charge supplémentaire de votre part. Nous souhaitons souligner expressément que nous nous réservons le droit de remplacer l'unité si une réparation est impossible pour des raisons économiques.

La preuve de la validité de cette période de garantie est le reçu d'achat, qui vous a été fourni lorsque vous avez acheté l'appareil. Les réparations que notre service après vente effectuerait ne prolongent pas la période de garantie. Une mauvaise utilisation et un mauvais traitement, tel qu'une inversion de polarité, une tension excessive et les effets de l'humidité, annule la garantie. Celle-ci s'annule aussi en cas de défauts dus à une usure importante ou à des vibrations excessives. La garantie ne couvre aucune réclamation additionnelle, telle que des dommages consécutifs.

**Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages qui sont provoqués par le dispositif, ou survenant des suites de l'utilisation de celui-ci.**

**Exclusion de responsabilité :**

Nous ne sommes pas en mesure d'assurer que vous avez installé et avait fait fonctionner la **PowerBox Royal** correctement, ni que vous ayez correctement entretenu le système complet de contrôle radio.

Pour cette raison nous déclinons la responsabilité pour la perte, les dommages ou les coûts qui résultent de l'utilisation du dispositif, ou des appareils qui y sont reliés de quelque manière que ce soit.

À moins que ce ne soit prescrit par la loi, notre obligation de payer une compensation, indépendamment de l'argument légal utilisé, est limitée à la valeur et à la quantité du produit sur facture qui a directement ou indirectement été impliqué dans l'événement qui a causé les dommages.

Nous vous souhaitons beaucoup de succès avec votre nouveau système d'alimentation **PowerBox System** de notre gamme, et espérons que vous aurez beaucoup de plaisir à l'utiliser.

Donauwörth Janvier 2008





PowerBox-Systems GmbH  
Ludwig-Auer-Strasse 5  
D-86609 Donauwörth  
Germany  
Tel: +49-906-22 55 9  
Fax: +49-906-22 45 9  
[info@PowerBox-Systems.com](mailto:info@PowerBox-Systems.com)  
[www.PowerBox-Systems.com](http://www.PowerBox-Systems.com)