

MODE D'EMPLOI v2.3

CONTROLEURS ELECTRONIQUES POUR MOTEUR BRUSHLESS BLACK FET SERIES

IMPORTANT : vérifiez bien que vous êtes en possession de la dernière version de la notice en allant à l'adresse suivante : a2pro-online.com/notices-d-utilisation.html



PRESENTATION

Nous vous remercions pour l'achat d'un contrôleur **PRO-TRONIK A2PRO**.

De faible encombrement, ces contrôleurs de nouvelle génération sont à la fois légers, puissants et très performants. Le micro contrôleur dont ils sont dotés assure un pilotage très précis du moteur ainsi que la sécurité de la batterie, maintenant le pack dans les meilleures conditions de performances. Afin de faciliter leur utilisation, les contrôleurs **PRO-TRONIK** présentent de nombreux paramètres réglables, permettant d'adapter de façon précise et efficace leur fonctionnement au moteur, à la batterie et au modèle.

Les contrôleurs **PRO-TRONIK** sont exclusivement destinés à piloter un moteur électrique de type Brushless (sans balais) installé dans un modèle réduit volant par l'intermédiaire d'un ensemble de radiocommande proportionnel.

Les contrôleurs **PRO-TRONIK** peuvent fournir au moteur qu'ils contrôlent le courant permanent dont la valeur est inscrite sur l'étiquette (exemple : 10 A pour le **BF-10A**), à la condition qu'ils soient correctement ventilés.

Il est indispensable de lire attentivement et en totalité ce mode d'emploi pour utiliser correctement votre contrôleur **PRO-TRONIK**.

CARACTERISTIQUES

Modèle	Courant (A)	BEC (10 V)	Batterie	Dimensions	Poids (g)
BF-6A	6	1A max.	2-3 LiPo	13x22x4.5mm	6.8
BF-8A	8	2A max.	2-3 LiPo	16x27x4.5mm	9.1
BF-10A	10	2A max.	2-3 LiPo	16x27x7.8mm	10.3
BF-12A	12	2A max.	2-3 LiPo	16x27x10.4mm	12.7
BF-20A	20	2A max.	2-4 LiPo	41.9x24.2x11mm	21.6
BF-30A	30	3A max.	2-4 LiPo	56x24.5x11.3mm	30.4
BF-45A	45 (40A/6LiPo)	3A max.	2**-6 LiPo	70x28x16mm	52.1
BFu-45A	45 (40A/6LiPo)	4A max. Ubec*	2**-6 LiPo	70x28x16mm	53.5
BFu-70A	70 (60A/6LiPo)	4A max. Ubec*	2**-6 LiPo	70x28x16mm	56.2
BFu-95A	95 (85A/6LiPo)	4A max. Ubec*	2**-6 LiPo	70x28x16mm	66.1
BFu-120A	120 (110A/6LiPo)	4A max. Ubec*	2**-6 LiPo	70x28x16mm	69.5
BF-70A HV	70 (65A si > 10S)	X	4***-12 LiPo	85x56x20 mm	149
BF-120 HV	120 (110A si > 10S)	X	4***-12 LiPo	85x56x20 mm	150

PARAMETRES REGLABLES ET CARACTERISTIQUES :

- Frein : Off / Moyen / On (Off par défaut)
- Type de batterie : Nixx / 2 à 6 LiPo (3 LiPo par défaut) ou 4 à 12 LiPo (HV).
- Seuil de coupure moteur sur batterie faible : 47/55/63/71 % (Nixx) ou 2,7/2,8/2,9/3/3,1 V (LiPo) (2,8 V par défaut).
- Coupure moteur : Off / Limitation de puissance / Coupure brutale (limitation par défaut).
- Sens de rotation : Normal / Inverse (normal par défaut).
- Démarrage : Doux / Moyen / Normal (moyen par défaut).
- Timing : Auto / Faible (7,5°) / Moyen (15°) / Fort (22,5°) (auto par défaut).
- Fréquence de découpage : 8 / 16 kHz (8 kHz par défaut).

Notez que la programmation des contrôleurs **PRO-TRONIK** peut être réalisée soit depuis un émetteur, soit avec la carte de programmation **EPRG-3** (optionnelle). Toutefois, certains paramètres ne sont accessibles qu'à travers la carte de programmation optionnelle **PRO-TRONIK EPRG-3**.

Les autres caractéristiques communes sont :

- Protection en température (réduction de la puissance moteur au dessus de 120 °C).
- Protection contre les démarrages inopinés.
- Protection en cas de perte du signal radio.
- Transistors MosFets à très faible résistance interne.
- Microprocesseur puissant
- Radiateur très efficace (et alimentation 12 V sur connecteur BEC pour ventilateur externe sur modèles HV).
- Fils de sections appropriées aux courants admissibles.

PRECISIONS CONCERNANT LES CIRCUITS BEC et UBEC (selon référence du contrôleur)

😊 Les contrôleurs **BLACK FET BF series** (hors HV) sont dotés d'un circuit de type BEC (Circuit Eliminateur de Batterie à régulation linéaire). Il délivre une tension de 5V permettant d'alimenter l'ensemble de réception (récepteur et servos) installé à bord du modèle à partir de la batterie de propulsion. Ainsi, il devient superflu d'utiliser une batterie de réception supplémentaire.

Ce circuit BEC est conçu de telle sorte que l'alimentation du moteur est interrompue automatiquement dès que la tension de la batterie de propulsion descend en dessous d'un seuil raisonnable de décharge. Cela permet d'une part de conserver dans cette batterie suffisamment d'énergie pour continuer d'alimenter l'ensemble de réception. Mais cela assure également le maintien de la batterie en bon état en évitant à cette dernière une décharge trop profonde.

Notez que l'utilisation du BEC intégré aux contrôleurs **PRO-TRONIK** doit se faire après avoir vérifié que la puissance limite de ce circuit n'est pas atteinte. En pratique, vous trouverez dans les caractéristiques techniques les informations vous permettant de savoir dans quelles conditions vous pouvez utiliser le BEC intégré.

A titre indicatif, un circuit BEC de 1 A peut alimenter tout au plus 2 servos (LiPo 3S) ou 3 servos (LiPo 2S) d'un modèle léger.

A titre indicatif, un circuit BEC de 2 A peut alimenter tout au plus 3 servos (LiPo 3S) ou 4 servos (LiPo 2S) d'un modèle de poids moyen.

A titre indicatif, un circuit BEC de 3 A peut alimenter tout au plus 4 servos (LiPo 3S) ou 5 servos (LiPo 2S) d'un modèle de poids moyen.

Sachez que dans tous les cas, si la batterie de propulsion dépasse 3 LiPo ou 10 Nixx, l'échauffement devient trop élevé et le circuit BEC n'est plus en mesure d'alimenter en toute sécurité votre modèle. Dans ce cas, reportez-vous aux lignes qui suivent.

 **IMPORTANT** : en cas de non respect de la puissance max du circuit BEC, la température du contrôleur peut atteindre 115 °C, provoquant la mise en protection de l'appareil, qui cesse alors d'alimenter la réception afin de s'auto-protéger. Cela conduit à la perte de contrôle du modèle, et donc à son crash ! Afin d'éviter que cette protection n'entre en action, il vous appartient de vérifier par tout moyen que vous jugerez nécessaire que cette température de 115 °C n'est pas atteinte en cours d'utilisation. En cas de doute, procédez à des tests au sol, en faisant tourner le moteur sur la durée totale de décharge de la batterie, et en déplaçant régulièrement les gouvernes comme lors d'un vol « classique ». Aucune réclamation ne pourra être adressée à A2PRO en cas de problème.

*  Les contrôleurs **BLACK FET BFu series** sont dotés d'un circuit de type UBEC (Circuit Eliminateur de Batterie à régulation à découpage). Les limitations inhérentes au mode de régulation linéaire sont éliminées. Un UBEC est en effet en mesure de fournir sa tension nominale de 5,5V sous le courant nominal sur une large plage de tension d'alimentation.

Le courant permanent que peut délivrer l'**U-BEC 4 A** intégré à votre contrôleur dépend notamment de sa tension d'alimentation. Le tableau suivant indique la valeur du courant permanent admissible selon le nombre d'éléments LiPo que compte la batterie d'alimentation.

Il est essentiel de respecter cette limite pour éviter toute interruption de l'alimentation de votre réception.

CAPACITE DE COURANT PERMANENT U-BEC 4A PRO-TRONIK					
BATTERIE LIPO	2S	3S	4S	5S	6S
TENSION	7 V	10,5 V	14 V	17,5 V	22 V
COURANT PERMANENT	4 A	4 A	3,8 A	3,5 A	3 A

 Le courant permanent que peut délivrer votre **Contrôleur BFu-XX PRO-TRONIK** dépend également de sa température, et donc de la température ambiante. En cas d'élévation trop importante de la température, la protection en température s'active et réduit lentement la tension de sortie afin d'éviter sa destruction. En cas d'utilisation dans une ambiance chaude, le courant permanent doit être réduit à 3 A.

INSTALLATION ET TEST

IMPORTANT :

 Vérifiez que la configuration de votre contrôleur **PRO-TRONIK** correspond à celle de votre installation avant de voler. Il vous appartient notamment de vérifier que le nombre d'éléments LiPo programmé dans le contrôleur correspond à celui de votre pack. Si non, vous risquez :

- la destruction de la batterie par décharge profonde (exemple : contrôleur réglé sur 2S alors que le LiPo est un 3S ou 4S)
- l'impossibilité de démarrage ou l'arrêt intempestif du moteur après seulement quelques secondes de fonctionnement (exemple : contrôleur réglé sur 4S alors que le LiPo est un 2S ou 3S)

 Avant de procéder à l'installation de votre contrôleur **PRO-TRONIK**, sachez que cet appareil n'est pas doté de protection contre les inversions de polarité. Toute erreur de branchement au niveau de la batterie se traduit par sa destruction immédiate.

Par conséquent, nous vous recommandons de vérifier minutieusement l'installation avant la première mise sous tension. Toute utilisation non conforme de ce contrôleur entraîne la perte de la garantie.

 Nous attirons votre attention sur la dangerosité que représente un moteur électrique en fonctionnement, tant pour les biens que pour les personnes. Nous vous recommandons de réaliser les tests sur un plan de travail totalement vide de tout objet et en l'absence d'autres personnes ou animaux. Veuillez également noter qu'un moteur électrique peut devenir très chaud durant son utilisation, entraînant des risques de brûlures.

 Notez que le nombre indiqué dans la référence d'un contrôleur (ex : 70 de BF-70A) se rapporte au courant permanent admissible (70A) lorsqu'il est alimenté par une tension inférieure ou égale à 12 V (respectivement 42 V en HV). Si celle-ci dépasse 12 V (respectivement 42 V en HV), il convient d'appliquer un coefficient de sécurité qui évitera au contrôleur de trop chauffer. Ainsi, ce contrôleur utilisé sous 6S (respectivement 12S en HV) ne doit pas être soumis à un courant supérieur à 60A (nombre entre parenthèse). De même, le courant annoncé s'entend avec une circulation efficace d'air frais autour du contrôleur. En absence de circulation d'air, le courant maximum admissible est réduit de 20 %.

Contrôleur HV : le courant maximum admissible d'un contrôleur HV s'entend avec une forte circulation d'air frais ou la présence du ventilateur optionnel. En l'absence de ventilateur, le courant admissible maximum doit être réduit de 20 %. Par conséquent, nous vous recommandons vivement d'installer le ventilateur optionnel à chaque fois que possible.

**  **UTILISATION SOUS 2S** : lorsque les contrôleurs Bfx-45 et 70 sont utilisés sous 2S, il est impératif de désactiver leur paramètre de coupure moteur (utiliser la carte de programmation pour passer le paramètre correspondant sur OFF). Le nombre de LiPo programmé dans le contrôleur n'a donc aucune importance. Ainsi paramétré, un tel contrôleur stoppera le moteur si la tension de la batterie descend en dessous de 3,1 V/élément (soit 6,2V). Le pack sera donc normalement protégé contre toute décharge profonde.

1 / INSTALLATION

> INSTALLATION DES CONNECTEURS D'ALIMENTATION

Les fils Rouge et Noir sortant du côté du cordon de servo du contrôleur véhiculent l'alimentation.

Votre contrôleur est équipé d'origine d'un connecteur d'alimentation. Si vous souhaitez le remplacer, veillez à utiliser un système de détrompage afin d'éviter un branchement de la batterie avec des polarités inversées (destructif pour votre contrôleur). Nous vous conseillons d'utiliser des connecteurs dorés de type PK 2 / 4 / 6 mm, selon le courant.

1. Soudez sur chaque extrémité des fils Rouge et Noir les connecteurs correspondant à ceux de vos batteries de propulsion. Vérifiez la qualité des soudures et les polarités des connecteurs.
2. Glissez sur chaque connecteur une section de gaine thermo rétractable de couleur appropriée, et rétractez à la chaleur.

> BRANCHEMENT DU MOTEUR

1. Glissez sur chacun des trois fils Rouges d'alimentation du moteur une section de gaine thermo rétractable.

2. Soudez les trois fils du moteur sur les trois fils du contrôleur sans vous soucier de leur ordre (vous pouvez alternativement utiliser des connecteurs).
3. Glissez les sections de gaine sur les soudures mais ne les rétractez pas pour l'instant. Testez le sens de rotation du moteur à l'aide de votre émetteur (veillez à ne pas mettre en contact les trois fils du moteur : risque de destruction du contrôleur non couverte par la garantie). Si le moteur ne tourne pas dans le bon sens, retirez deux des gaines pour laisser apparaître les soudures et intervertissez les fils du moteur. Si vous possédez la carte de programmation, vous pourrez inverser le sens de rotation sans défaire les soudures.
4. Vérifiez que le moteur tourne cette fois dans le bon sens. Glissez de nouveau les sections de gaine sur les soudures et rétractez à la chaleur.

➤ BRANCHEMENT AU RECEPTEUR

Branchez le connecteur de servo 3 points compatible JR / Futaba / Graupner du contrôleur sur la sortie gaz de votre récepteur.

Notez que la tension d'alimentation de la réception est véhiculée la broche centrale de ce connecteur. Il est par conséquent indispensable de ne pas connecter de batterie de réception sur une autre voie du récepteur (risque de destruction du contrôleur non couverte par la garantie).

Votre contrôleur est maintenant correctement câblé. Toutefois, il vous reste à configurer son mode de fonctionnement avant de pouvoir l'utiliser.

⚠ NOTE IMPORTANTE : si vous souhaitez utiliser une batterie de réception ou un UBEC avec votre contrôleur, il est indispensable d'extraire la broche centrale du connecteur de servo du contrôleur et de l'isoler par une gaine thermo rétractable.

2 / UTILISATION

Une fois les branchements réalisés et soigneusement vérifiés, vous pouvez utiliser votre contrôleur PRO-TRONIK.

Sachez toutefois que votre contrôleur est livré avec des paramètres établis par défaut. Il est essentiel de programmer votre contrôleur avant sa première utilisation ou après un changement de type de batterie, sauf si les paramètres par défaut vous conviennent (LiPo, pas de frein, timing Auto).

1. Placez le manche de gaz de l'émetteur en position Ralenti (vérifiez que le sens de la course de cette voie n'est pas inversé) → 
2. Mettez alors sous tension l'émetteur.
3. Mettez sous tension la réception en branchant la batterie de propulsion sur le contrôleur PRO-TRONIK (ou branchez la batterie de réception si le contrôleur n'est pas équipé de BEC).

4. Après un instant, vous entendez une petite musique , indiquant que le contrôleur est initialisé et prêt à fonctionner.
5. Juste après l'initialisation, le contrôleur vous indique si le frein est activé (1 bip), partiellement activé (3 bips) ou désactivé (2 bips).
6. Vous pouvez maintenant voler.

3 / PROGRAMMATION

Il est essentiel de programmer votre contrôleur avant sa première utilisation ou après un changement de type de batterie, sauf si les paramètres par défaut vous conviennent (LiPo, pas de frein, timing Auto).

L'accès au mode programmation peut être obtenu de deux façons différentes :

- A partir de l'émetteur, en plaçant le manche de gaz sur Plein gaz avant la mise sous tension.
- A partir de la carte de programmation PRO-TRONIK EPRG-3 optionnelle.

3.1 PROGRAMMATION AVEC L'EMETTEUR

3.1.1 Entrée en mode programmation :

1. Placez le manche de gaz de l'émetteur en position Plein Gaz (vérifiez que le sens de la course de cette voie n'est pas inversé) → 
2. Mettez alors sous tension l'émetteur.
3. Mettez sous tension la réception en branchant la batterie de propulsion sur le contrôleur PRO-TRONIK (ou branchez la batterie de réception si le contrôleur n'est pas équipé de BEC).
4. Après un instant, vous entendez une petite musique , indiquant que le mode programmation est activé.

3.1.2 Programmation des paramètres accessibles :

Une fois en mode programmation, le contrôleur vous propose successivement de sélectionner la valeur des paramètres les plus importants dans l'ordre décrit ci-dessous. Chaque paramètre est identifié par trois séries de sons composés de un ou plusieurs notes. Pour sélectionner la valeur requise, baissez le manche de gaz lorsque vous entendez la série de note qui correspond à votre souhait.

Exemple : pour sélectionner BATTERIE LiPo :

5. Laissez passer « FREIN ON » 
6. Laissez passer « FREIN OFF » 
7. Laissez passer « BATTERIE Nix » 
8. Lorsque vous entendez « BATTERIE LiPo » , baissez le manche de gaz 
9. Vous entendez alors un bip court de confirmation.

A ce stade, vous pouvez :

- poursuivre la programmation d'autres paramètres en replaçant rapidement le manche de gaz sur plein gaz.
- stopper la programmation en laissant le manche au ralenti. A près un instant, le contrôleur fait entendre la séquence d'initialisation

suivante : . Après cette séquence, le contrôleur émet le bip correspondant au frein sélectionné.

PARAMETRES ACCESSIBLES DEPUIS L'EMETTEUR :



3.2 PROGRAMMATION AVEC LA CARTE DE PROGRAMMATION EPRG-3

L'utilisation de la carte optionnelle **EPRG-3** vous permet d'une part de programmer de façon très simple et totalement fiable tous les contrôleurs **PRO-TRONIK**. Mais elle vous donne également accès à la totalité des paramètres des contrôleurs, ce qui n'est pas le cas de la programmation depuis un émetteur (lisez impérativement le paragraphe « CAS DES CONTROLEURS HV » afin de programmer correctement la tension de coupure d'un contrôleur HV à l'aide de cette carte).

L'utilisation de la carte est très simple :

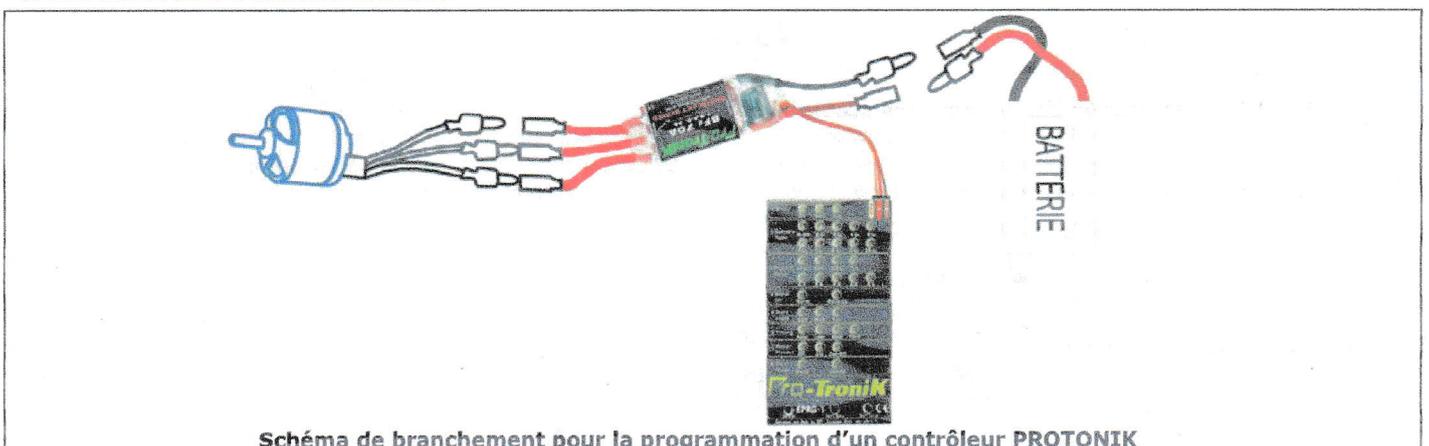
1. Connectez le cordon de servo du contrôleur sur le connecteur de programmation de la carte en respectant la position des fils indiquée par le code de couleurs (voir graphique).
2. Connectez la batterie sur le contrôleur.
3. Après un instant, vous entendez une petite musique, vous indiquant que les branchements sont corrects.
4. Les Leds allumées sur la carte indiquent alors la valeur actuelle de chaque paramètre.
5. Sélectionnez le paramètre à modifier avec le bouton **NEXT MENU**. La Led du paramètre concerné clignote.
6. Vous pouvez changer la valeur du paramètre avec le bouton **NEXT VALUE**.
7. Pour valider votre choix et passer au paramètre suivant, pressez sur **NEXT MENU**.
8. Répétez les étapes 5 à 7 pour les autres paramètres à modifier.
9. Débranchez la batterie.

CAS DES CONTROLEURS HV : lors de la programmation du nombre de LiPo d'un contrôleur HV, notez qu'il existe un décalage de 2S entre l'inscription sur la carte **EPRG-3** et le nombre réel de LiPo. Ce décalage est le suivant : Pour 12S, sélectionnez la valeur 10S sur **EPRG-3**. Pour 11S, sélectionnez la valeur 9S sur **EPRG-3**. Pour 10S → 8S sur **EPRG-3**. Pour 9S → 7S sur **EPRG-3**. Pour 8S → 6S sur **EPRG-3**. Pour 7S → 5S sur **EPRG-3**. Pour 6S → 4S sur **EPRG-3**.

Vous pouvez à tout moment rappeler les paramètres d'usine en pressant le bouton **DEFAULT**.

Si vous constatez que la carte **EPRG-3** ne passe pas à l'étape 3 après branchement de la batterie, procédez comme suit :

Réalisez 3 fois de suite l'opération de branchement-débranchement de la batterie en l'espace de 3 secondes. Cela permet de reseter la communication entre le contrôleur et la carte.



4 / NOTES

IMPORTANT : Ne laissez jamais la batterie connectée sur le contrôleur sur une longue période. Dans ces conditions, le circuit **BEC** continue de consommer un faible courant qui, à la longue, peut décharger complètement la batterie. Par conséquent, nous vous recommandons de prendre l'habitude de ne brancher la batterie que juste avant d'utiliser le modèle, puis de débrancher la batterie juste après son utilisation.

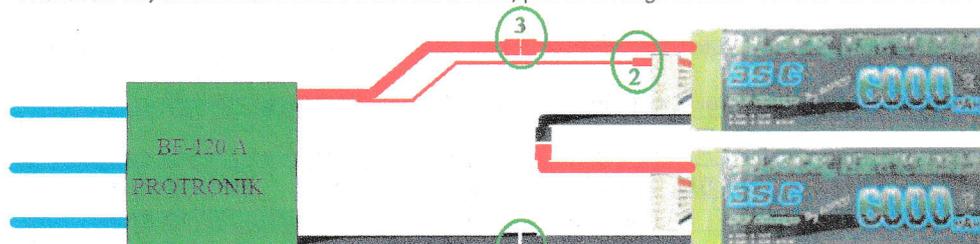
Le circuit **BEC** dispose d'une capacité en courant dépendant de la tension délivrée par la batterie de propulsion. Vérifiez systématiquement que la consommation de votre ensemble de réception (récepteur + servos) ne dépasse pas la capacité **BEC** du contrôleur. Dans le cas contraire,

vous risquez de crasher votre modèle sur interruption d'alimentation de la réception.

⚠ Les contrôleurs HV sont dotés d'un circuit SEC (Spark Eliminator Circuit) permettant la suppression des étincelles lors du branchement des connecteurs d'alimentation. Cela évite leur usure au fil du temps. Le SEC peut s'utiliser de deux manières :

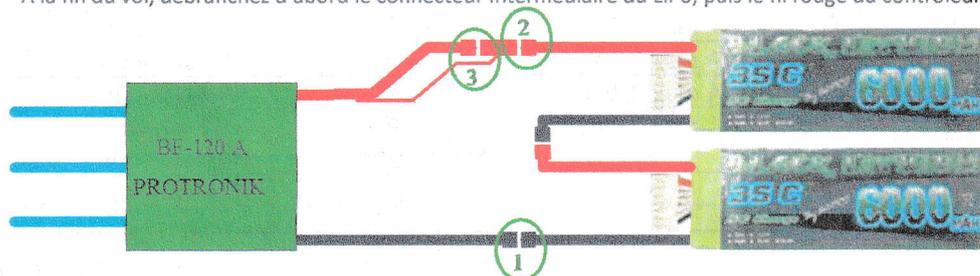
➤ BRANCHEMENTS SANS CONNECTEUR D'ALIMENTATION SUPPLEMENTAIRE :

1. Branchez d'abord le fil noir du contrôleur sur le fil noir du LiPo (1).
2. Insérez la broche du fil rouge du SEC dans le trou du connecteur d'équilibrage du pack LiPo correspondant au fil de tension de la plus élevée du pack (donc sur le fil rouge du connecteur d'équilibrage d'un LiPo Protronik). Notez que si le pack est composé de deux LiPo connectés en série, la broche SEC doit être insérée sur le trou correspondant au fil rouge du LiPo dont le fil rouge est relié au contrôleur (2). **MISE EN GARDE : toute erreur peut entraîner la destruction du LiPo et/ou la destruction du contrôleur et/ou un incendie. N'utilisez cette méthode que si vous êtes certain de vous. En cas de doute, utilisez exclusivement la méthode décrite ci-dessous.**
3. Branchez le fil rouge du contrôleur sur le fil rouge du LiPo (3). Vous constaterez qu'aucune étincelle ne se produit.
4. A la fin du vol, débranchez d'abord la broche du SEC, puis le fil rouge et enfin le fil noir du contrôleur.



➤ BRANCHEMENTS AVEC CONNECTEUR D'ALIMENTATION SUPPLEMENTAIRE :

1. Otez la broche SEC de son fil rouge puis soudez ce fil sur un connecteur intermédiaire comme indiqué sur le schéma ci-dessous.
2. Branchez d'abord le fil noir du contrôleur sur le fil noir du LiPo (1).
3. Branchez le connecteur intermédiaire sur le fil rouge du LiPo (2).
4. Branchez le fil rouge du contrôleur sur le connecteur intermédiaire (3).
5. A la fin du vol, débranchez d'abord le connecteur intermédiaire du LiPo, puis le fil rouge du contrôleur et enfin le fil noir.



5 / GARANTIE

Votre contrôleur PRO-TRONIK dispose d'une durée de garantie de 1 an contre tout vice de fabrication.

Les erreurs de branchements ne sont pas couvertes par la garantie.

Les courts-circuits de tous types ne sont pas couverts par la garantie.

Toute détérioration de l'emballage, des fils ou de tout autre composant du produit entraîne la perte de la garantie.

De façon générale, toute utilisation sortant du cadre de l'utilisation normale du produit entraîne l'annulation de la garantie.

6 / REGLES DE SECURITE

⚠ Le moteur, la batterie, les fils et le contrôleur peuvent atteindre des températures élevées. Ne touchez pas ces éléments avant un refroidissement complet sous peine de graves brûlures.

⚠ Une hélice en rotation peut se révéler très dangereuse pour les objets et les personnes. Faites preuve de bon sens lors de l'utilisation de votre modèle.

⚠ Testez systématiquement la portée de votre ensemble de radiocommande avec le moteur coupé, puis à mi gaz et enfin à plein gaz.

MISE EN GARDE SUR LES CONTROLEURS DE LA SERIE BFu

Comme tous les UBEC ou SBEC du marché, l'UBEC présent dans les contrôleurs de la série BFu PRO-TRONIK reposent sur le principe du découpage à haute fréquence. Bien que toutes les précautions soient prises afin que ce module perturbe le plus faiblement possible votre réception, **il est de votre responsabilité de vérifier que ce BEC est compatible avec votre ensemble radio.**

En effet, tout UBEC génère deux types de perturbations :

- Des perturbations électromagnétiques (par rayonnement). La conception même de votre contrôleur BFu PRO-TRONIK permet de limiter ces phénomènes. Mais les remarques figurant dans cette notice doivent impérativement être prises en compte lors de l'installation à bord du modèle (éloignement du récepteur et du fil d'antenne notamment).
- Des perturbations véhiculées par les fils d'alimentation. Ce phénomène insidieux peut réduire de manière conséquente la portée de votre ensemble. Notez que tous les récepteurs du commerce ne sont pas égaux face à ces perturbations. Les modèles fonctionnant sur les bandes 35, 40/41 et 72 MHz sont particulièrement sensibles et méritent une attention particulière.

De manière générale, le test de portée est OBLIGATOIRE avant de voler. Il doit permettre de valider que votre contrôleur BFu ne réduit pas la portée de façon trop importante et n'introduit pas d'autres perturbations sur le fonctionnement des servos notamment. Tout fonctionnement anormal doit systématiquement entraîner la non utilisation du modèle jusqu'à résolution du problème (changement de récepteur, modification du câblage, passage en 2,4 GHz,...).