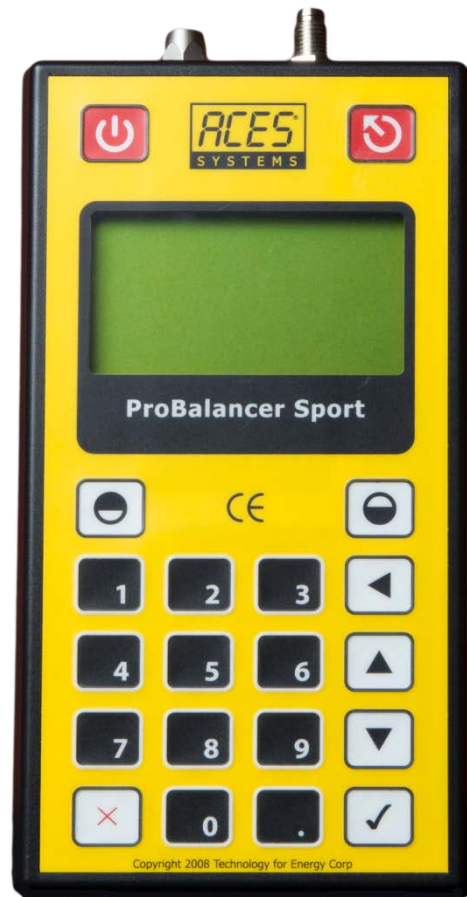

Mode d'emploi ProBalancer Sport – Modèle 1015



TEC Aviation Division
Document numéro 1015 -OM-01
Révision 1.01
Mars 2017

Numéro de référence 75-900-1015

Web : www.AcesSystems.com/ProBalancer-Sport

Avis de copyright

Copyright © par TEC, 2010-2017. Tous droits réservés. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite, transmise, transcrite, stockée dans un système de recherche documentaire ou traduite dans une langue quelconque, sous quelque forme que ce soit, sans l'autorisation écrite expresse de TEC.

Clause de non-responsabilité

Cette documentation est fournie à titre d'information. TEC ne donne aucune garantie de quelque nature que ce soit concernant ce matériel, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande et d'adaptation à un usage particulier. TEC n'est pas responsable des erreurs, omissions ou incohérences qui peuvent être contenues dans le présent document, ni des dommages accessoires ou consécutifs liés à la fourniture, à la performance ou à l'utilisation de ce matériel. Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et ne constituent pas un engagement de la part de TEC.

Table des matières

Numéro de révision 1.01

ProBalancer Sport – Modèle 1015	i
Table des matières	I
Préface.....	IV
Chapter 1 Introduction	1-1
1.1 Remarques, mises en garde et avertissements.....	1-1
1.2 Conventions	1-1
Chapter 2 Description de l'équilibreur.....	2-1
2.1 Clavier.....	2-2
2.2 Écran	2-3
2.3 Ports d'entrée et de sortie.....	2-4
2.3.1 Entrée Vibrations	2-4
2.3.2 Entrée Tachymètre	2-4
2.4 Équipement standard.....	2-4
2.4.1 Tachymètre photo	2-4
2.4.2 Base du tachymètre photo	2-5
2.4.3 Câble de capteur de tachymètre photo	2-5
2.4.4 Rapporteur pour hélice.....	2-5
2.4.5 Support de capteur à angle droit 1/4".....	2-6
2.4.6 Ruban réfléchissant.....	2-6
2.4.7 Accéléromètre et câble intégré.....	2-7
2.4.8 Mode d'emploi.....	2-7
2.5 Équipement en option	2-7
2.5.1 Jeu d'adaptateurs pour boulon de carter.....	2-7
2.5.2 Support de capteur à angle droit 5/16"	2-8
2.5.3 Coffret de rangement	2-8
2.5.4 Balance.....	2-8
2.5.5 Piles rechargeables à décharge lente	2-8
2.5.6 Protection	2-8
2.5.7 Plaque d'équilibrage	2-8
Chapter 3 Utilisation du ProBalancer Sport Model 1015	3-1
3.1 Interaction avec l'équilibreur	3-1
3.1.1 Présentation de l'écran.....	3-1
3.1.2 Champs de texte.....	3-1

3.1.3	Parcourir les champs actifs	3-1
3.1.4	Utilisation des touches	3-2
Chapter 4	Équilibrage de l'hélice.....	4-1
4.1	Installation matérielle.....	4-1
4.1.1	Contrôle du kit	4-1
4.1.2	Installation du capteur de vibrations	4-1
4.1.3	Installation du tachymètre photo.....	4-1
4.1.4	Branchement et acheminement des câbles.....	4-2
4.2	Procédure d'équilibrage	4-3
4.2.1	Écran de démarrage.....	4-3
4.2.2	Saisie de la puissance et du régime du moteur.....	4-3
4.2.3	Retrait des poids d'équilibrage	4-4
4.2.4	Contrôle des câbles	4-4
4.2.5	Démarrage du moteur.....	4-5
4.2.6	Mise à température du moteur au ralenti.....	4-5
4.2.7	Monter au régime d'équilibrage.....	4-6
4.2.8	Stabilisation.....	4-6
4.2.9	Acquisition des données.....	4-6
4.2.10	Résumé des vibrations	4-7
4.2.11	Arrêt	4-11
4.2.12	Solution suggérée.....	4-11
4.2.13	Démarrage du moteur.....	4-13
4.2.14	Placement des poids définitifs.....	4-14
4.2.15	Terminer la tâche	4-14
Chapter 5	Équipement et accessoires Réglage et dépannage.....	5-1
5.1	Piles.....	5-1
5.1.1	État des piles	5-1
5.1.2	Remplacement des piles.....	5-1
5.1.3	Conseils.....	5-2
5.2	Dommmages aux câbles.....	5-2
5.3	Tachymètre photo	5-2
5.3.1	Réglage du gain sur le tachymètre photo	5-3
5.4	Ruban réfléchissant (ruban 3M, modèle 7610).....	5-5
5.4.1	Exigences relatives à la largeur du ruban réfléchissant.....	5-5
5.5	Capteur de vibrations	5-6
5.6	Messages d'information.....	5-6

5.6.1	HP Out of Range (puissance hors plage)	5-6
5.6.2	RPM Out of Range (régime hors plage)	5-7
5.6.3	Contrôle de câble ouvert	5-7
5.6.4	Contrôle de câble en court-circuit	5-7
5.6.5	No Tachometer (absence de tachymètre).....	5-8
5.6.6	RPM Out of Range (régime hors plage)	5-8
5.6.7	Tachymètre irrégulier.....	5-9
5.6.8	Solution NAN	5-9
5.6.9	Erreurs de répartition	5-9
5.6.10	Weight out of Range (poids hors plage)	5-10
5.6.11	Position out of Range (position hors plage).....	5-11
5.6.12	No Improvement (aucune amélioration)	5-11
5.6.13	Last Weight Suggestion (dernière suggestion de poids)	5-11
5.6.14	Équilibrage statique.....	5-12
5.6.15	Trial Weight Error (erreur de poids d'essai).....	5-12
5.7	Messages d'avertissement.....	5-12
5.7.1	Low Signal (signal faible).....	5-13
5.7.2	Installed Weight Differs from Suggestion (le poids installé diffère de la suggestion)	5-13
5.7.3	Weight Placement exceeded 30 Grams (le placement de poids dépasse 30 grammes) ...	5-13
5.7.4	Check for Wind or Poor Mechanical Condition (vérifier s'il y a du vent ou un mauvais état mécanique).....	5-14
5.8	Réinitialisation de l'équilibreur	5-15
5.9	Conseils.....	5-15
5.9.1	Effacer une répartition	5-15
5.9.2	Modifier les angles de répartition	5-15
5.9.3	Le message Cable Open (câble ouvert) apparaît lorsque le câble du capteur est connecté..	5-16
5.9.4	L'équilibreur ne s'éteint pas ou met du temps à s'éteindre.....	5-16
5.9.5	Dépannage en cas d'épreuves excessives ou d'opération d'équilibrage difficile	5-16
Chapter 6	Caractéristiques	6-1

Préface

Numéro de révision 1.01

Informations de contact

Support technique

Pour le support technique, rendez-vous sur www.AcesSystems.com/ProBalancer-Sport afin d'obtenir la liste des distributeurs. Si vous avez besoin d'aide pour résoudre un problème de fonctionnement de l'équilibreur, veuillez avoir en main le plus d'informations possible avant de contacter votre distributeur. Votre distributeur répondra aux questions sur le fonctionnement et l'entretien de votre équipement, vous assistera dans le dépannage d'un problème et vous aidera à surmonter les problèmes d'application courants lorsque cela est possible.

Commentaires

L'amélioration des produits dépend de l'information fournie par nos clients pour maintenir les attributs de qualité, de fiabilité et de simplicité associés à nos produits. Nous vous invitons à exprimer vos opinions, commentaires et suggestions concernant la conception et les capacités de votre équilibreur sur le site www.AcesSystems.com/ProBalancer-Sport.

Garantie

Le ProBalancer Sport – Modèle 1015 est garanti contre tout défaut de matériau et de fabrication pour une période d'un (1) an à compter de la date d'achat. La garantie ne couvre pas l'équilibreur s'il n'est pas correctement utilisé, stocké et entretenu conformément aux prescriptions de ce manuel. Le fabricant d'origine peut couvrir des accessoires individuels non fabriqués ou assemblés par TEC pour des périodes plus longues.

Le remplacement ou la réparation sous garantie ne sont pas assurés si l'appareil est en retard d'étalonnage annuel au moment de la réclamation sous garantie. Si l'étalonnage est en retard et qu'aucune réclamation sous garantie n'est faite, il vous suffit d'effectuer votre étalonnage en retard pour valider à nouveau votre garantie. La garantie se limite à fournir à l'Acheteur le remplacement ou la réparation de tout appareil ou accessoire qui, de l'avis de TEC, est défectueux. Les pièces réparées ou de rechange ne sont garanties que pour la période non écoulée de la garantie de base. Tous les travaux sous garantie seront effectués après retour à l'usine. Les frais d'expédition à l'usine seront à la charge de l'Acheteur. La garantie ne s'applique pas aux produits qui, de l'avis de TEC, ont fait l'objet d'abus ou de négligence, ou qui ont été réparés ou modifiés en dehors de l'usine de TEC de quelque manière que ce soit, ce qui peut avoir nui à leur sécurité, à leur fonctionnement ou à leur efficacité, ni aux produits qui ont subi des dommages accidentels.

La garantie ne couvre pas les frais encourus par l'Acheteur découlant de l'achat de produits TEC. La garantie ne couvre pas non plus les frais de main-d'œuvre encourus par l'Acheteur pour le remplacement de pièces, des réglages ou des réparations ou tout autre travail effectué par l'Acheteur ou ses agents sur les produits fournis par TEC ou en rapport avec ceux-ci. La garantie remplace expressément toute autre garantie ou déclaration, expresse ou implicite, ainsi que les obligations ou responsabilités de TEC envers l'Acheteur découlant de l'utilisation desdits produits, et aucun accord ou entente modifiant ou étendant celles-ci ne liera TEC à moins d'un document écrit et signé par un représentant autorisé de TEC. TEC se réserve le droit d'apporter à tout moment des modifications à la conception, des ajouts ou des améliorations aux produits, sans que TEC puisse être tenue responsable de les installer dans tout produit fabriqué ou fourni antérieurement.

Étalonnage et certification

Votre équipement est étalonné et certifié selon les normes du NIST en vigueur à la date d'expédition. Un réétalonnage annuel est recommandé, à moins que vous ne soupçonniez les performances de l'appareil. D'autres intervalles peuvent être utilisés en fonction des normes établies par vos processus qualité. De plus, les capteurs de vibrations doivent également être étalonnés chaque année ou lorsqu'ils sont tombés, ont été endommagés ou sont soupçonnés de ne pas fonctionner correctement. L'équilibreur sera identifié comme étant étalonné par un autocollant indiquant la date d'étalonnage et la prochaine échéance d'étalonnage. Un certificat d'étalonnage vous sera fourni pour confirmer la conformité aux inspecteurs. TEC tient un registre permanent de votre étalonnage. Vous pouvez obtenir une copie de votre étalonnage en visitant le site www.AcesSystems.com/ProBalancer-Sport. Pour de plus amples informations sur les services d'étalonnage, visitez le site www.AcesSystems.com/ProBalancer-Sport.

Chapter 1

Introduction

Numéro de révision 1.01

Le ProBalancer Sport – Modèle 1015 est un outil simple et facile à utiliser qui permet d'automatiser l'équilibrage des hélices.

L'équilibreur prend en charge l'acquisition de données monocanal et permet un équilibrage automatisé avec un nombre minime de données saisies par l'utilisateur. L'entrée Tachymètre permet d'acquérir des signaux de régime provenant d'une source TTL jusqu'à un maximum de 6 000 tr/min. L'entrée Vibrations est étalonnée pour accepter un signal du capteur de vibrations STI CP 0907003.

Le ProBalancer Sport – Modèle 1015 est conçu pour permettre à tous les mécaniciens d'équilibrer l'hélice de pratiquement tous les aéronefs. L'équilibrage automatisé fournit des instructions pas à pas tout en exigeant très peu d'informations ou d'actions de la part de l'utilisateur.

Dans l'ensemble, le ProBalancer Sport – Modèle 1015 est un appareil peu coûteux, léger et portable, pour lequel la précision et la facilité d'utilisation étaient les principaux objectifs de conception.

Les chapitres suivants de ce manuel expliquent les fonctions et les caractéristiques de l'équilibreur, et offrent des informations concernant l'assistance et le dépannage. Le reste de ce chapitre offre des conseils sur l'utilisation efficace du manuel.

1.1 Remarques, mises en garde et avertissements

Tout au long de ce manuel, vous rencontrerez des « remarques, des mises en garde et des avertissements ». Ils seront imprimés en majuscules et en **GRAS** centrés au-dessus d'un court paragraphe. Les informations contenues dans le paragraphe sont définies de la manière suivante pour chacune des trois catégories.

REMARQUE

Informations jugées essentielles pour plus de clarté ou pour s'assurer que la procédure connexe est correctement exécutée.

MISE EN GARDE




Informations qui, si elles ne sont pas prises en compte, peuvent entraîner des dommages ou un mauvais fonctionnement de l'équipement.

AVERTISSEMENT

Informations qui, si elles ne sont pas prises en compte, peuvent endommager ou détruire l'équipement et/ou blesser le personnel.

1.2 Conventions

Les conventions d'écriture suivantes sont utilisées tout au long du manuel pour décrire certains concepts.

Ce manuel indique les touches à l'aide de petites icônes. Par exemple : ,  ou  illustrent ces touches telles qu'elles sont affichées sur l'équilibreur.

Dans ce manuel, le terme « champ » fait référence à une zone qui nécessite une saisie de la part de l'utilisateur. Les données sont saisies dans le champ à l'aide du clavier.

Chapter 2

Description de l'équilibreur

Numéro de révision 1.01

Ce chapitre vous donne un bref aperçu de l'équilibreur. Il décrit les différentes touches et leurs fonctions, les ports d'entrée et les accessoires standards fournis avec l'équilibreur. Les accessoires en option sont abordés plus loin dans ce chapitre.



2.1 Clavier

Le clavier de l'équilibreur se compose de 20 touches de fonction. Les touches sont décrites en détail ci-dessous.

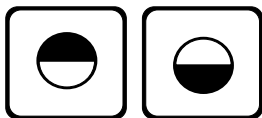
Le bouton marche/arrêt est situé en haut à gauche du clavier de l'équilibreur. Appuyez une fois sur ce bouton et relâchez-le pour allumer l'équilibreur. Appuyez à nouveau sur ce bouton pendant au moins une seconde pour éteindre l'équilibreur. L'équilibreur intègre une fonction d'économie d'énergie. Si aucune activité (utilisation d'une touche) n'a lieu dans les dix minutes suivant l'utilisation d'une touche, l'équilibreur s'éteint automatiquement. Tant que l'utilisation d'une touche ou une acquisition de données est détectée au moins une fois toutes les dix minutes par la suite, l'équilibreur reste allumé jusqu'à ce que vous appuyiez sur le bouton marche/arrêt pour éteindre l'appareil ou que la batterie se décharge.



Le bouton de redémarrage est situé dans le coin droit du clavier de l'équilibreur. Il permet de redémarrer l'équilibreur. Cela met fin à la tâche en cours et affiche de nouveau l'écran de démarrage en lançant une nouvelle tâche d'équilibrage.



Deux touches de contraste sont situées immédiatement au-dessous de l'affichage. La touche gauche ou « augmenter » permet d'accroître le contraste de l'écran et la touche droite ou « diminuer », qui se trouve à l'opposé, permet de réduire le contraste de l'écran. Ces touches sont pleinement fonctionnelles pour toutes les phases de fonctionnement lorsque l'équilibreur est allumé. Chaque pression sur une touche permet d'augmenter ou de diminuer par incréments le contraste de l'écran. En maintenant la touche enfoncée, l'équilibreur passe par toutes les étapes de contraste jusqu'à atteindre la limite supérieure ou inférieure.



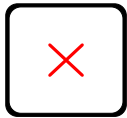
Les dix touches numériques (0 à 9) permettent de saisir des valeurs numériques. Ces touches sont utilisées pour entrer la puissance (ch) du moteur, le régime, le poids en gramme ou les degrés lorsque des poids sont ajoutés à l'hélice.



La touche « Coche » permet d'accepter toutes les informations sur un écran particulier et de faire passer l'équilibre à l'étape suivante. Cette touche est utilisée lorsque vous êtes invité à « Continuer » ou à répondre « Oui » dans le cas d'une question dont la réponse est « Oui » ou « Non ».



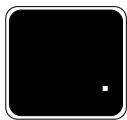
La touche « X » est utilisée lorsqu'une réponse négative est nécessaire pour répondre à une question posée par l'équilibre. Par exemple, si l'on vous demande de « Reprendre les données » et que vous souhaitez simplement utiliser les données existantes sans les reprendre, vous devez appuyer sur la touche « X » pour refuser la demande « Reprendre les données ».



Les trois touches fléchées permettent de naviguer dans l'écran d'affichage. La touche « Flèche gauche » permet de supprimer des caractères saisis. Chaque pression sur la flèche gauche efface un seul caractère dans le champ de saisie. Les touches « Flèche haut » et « Flèche bas » permettent de faire défiler la cellule active. Chaque fois que vous appuyez sur la touche « Flèche bas », le champ actif passe au champ suivant.



La touche « . » permet de placer une décimale lors de la saisie d'un nombre, par exemple 98,6 g.



2.2 Écran

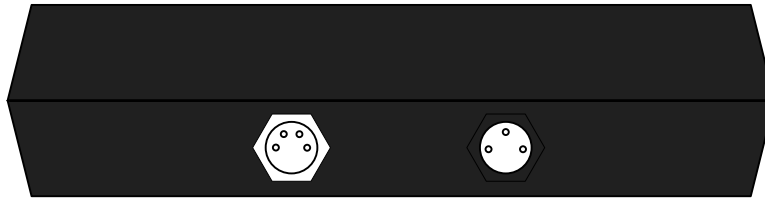
L'affichage à cristaux liquides (LCD) permet à l'équilibre de communiquer avec l'utilisateur. En termes informatiques, l'écran est « l'interface graphique utilisateur ». L'écran affiche des messages, des listes de sélection et des illustrations graphiques. Il mesure 1,5 pouce de haut sur 2,8 pouces de large. Il s'agit d'un LCD à contraste réglable avec une résolution de 128 x 64 pixels. L'écran est capable d'afficher plusieurs tailles de police, ainsi que 18 colonnes et 5 lignes de texte à la fois. Il est possible de régler le contraste de l'écran en appuyant sur une des deux touches de contraste sur le côté droit du pavé principal des touches. L'écran est en permanence rétroéclairé par LED.

REMARQUE

Si l'équilibre est exposé à des températures extrêmes (chaleur ou froid), le LCD peut s'assombrir ou s'éclaircir à un point tel qu'il ne peut pas être clairement lu. Si cela se produit, réglez le contraste pour compenser le changement. Si cela ne permet pas de rétablir la visibilité du LCD, placez l'appareil à un

endroit dont la température ambiante est comprise entre 18 et 30 °C. Le LCD devrait revenir à son état précédent après 30 minutes environ.

2.3 Ports d'entrée et de sortie



Tach Input Vibration Input

La partie supérieure de l'équilibreur est dotée de 2 ports d'entrée, comme le montre la figure ci-dessus. Le connecteur gauche permet de brancher le tachymètre et le connecteur droit le capteur de vibrations.

2.3.1 Entrée Vibrations

AVERTISSEMENT

Soyez extrêmement prudent lors de l'alignement du câble du capteur de vibrations et de son branchement à l'équilibreur. Seules les broches le maintiennent. S'il est tordu ou mal aligné, le connecteur et les broches pourraient être endommagés.

L'entrée Vibrations n'accepte que les signaux du capteur d'accélération. L'entrée Vibrations est un connecteur à 3 points. Le connecteur à 3 points permet à l'équilibreur d'alimenter le capteur utilisé, selon les besoins.

2.3.2 Entrée Tachymètre

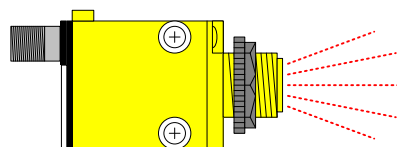
L'entrée Tachymètre est un connecteur à 4 broches. Il n'accepte qu'un signal de régime de niveau Transistor-Transistor Logic (TTL). L'alimentation (+10 V) est fournie sur une broche du connecteur du tachymètre pour alimenter les capteurs optiques de régime tels que le tachymètre photo.

2.4 Équipement standard

Lorsque vous achetez un ProBalancer Sport – Modèle 1015, plusieurs accessoires sont fournis de série avec l'équilibreur. Ces éléments sont décrits dans les paragraphes suivants.

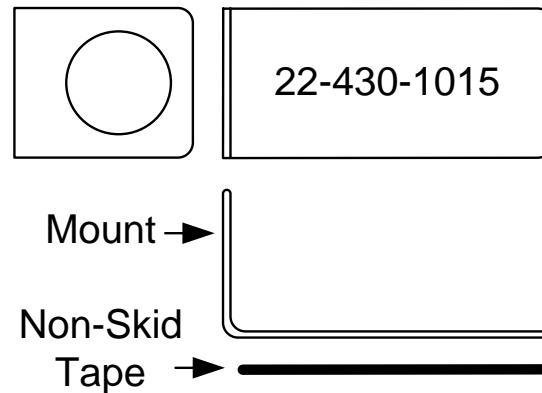
2.4.1 Tachymètre photo

Le tachymètre photo est un capteur optique à courte portée qui permet d'acquérir des données de régime et d'angle de phase. Sa portée optimale est de 12 à 18 pouces par rapport à la cible (ruban réfléchissant, 3M 7610). Il est fourni avec un écrou en nylon noir pour le montage.



2.4.2 Base du tachymètre photo

Le tachymètre photo est fourni avec une base en tôle et un morceau de ruban antidérapant. Retirez le support du ruban antidérapant et appliquez-le sur la partie inférieure du support comme illustré ci-dessous. Cela évitera que le support endommage le capot sur lequel il est monté.



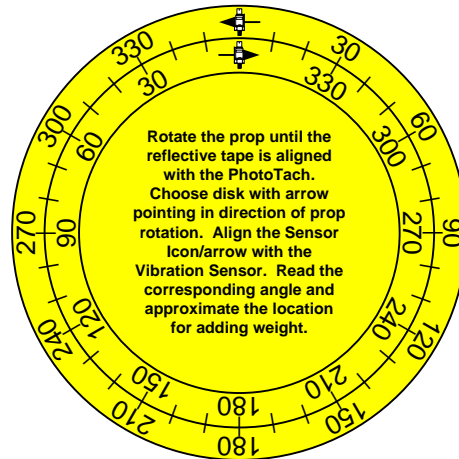
2.4.3 Câble de capteur de tachymètre photo

Le câble de capteur de tachymètre photo permet de raccorder l'équilibreur à un tachymètre photo. Ce câble est un câble à quatre fils, isolés dans une gaine jaune vif résistant au pétrole. L'une de ses extrémités se branche au tachymètre photo à l'aide d'un connecteur à visser à 5 points et l'autre extrémité est dotée d'un mini connecteur à visser à 4 points. Le câble de 15 pieds a généralement été conçu pour l'équilibrage des hélices des avions sportifs légers, qui exigent normalement moins de distance par rapport aux capteurs.



2.4.4 Rapporteur pour hélice

Le rapporteur pour hélice illustré ci-dessous se trouve sur le CD qui contient le mode d'emploi du ProBalancer Sport. Vous pouvez redimensionner ce rapporteur et en imprimer des exemplaires au besoin. Le rapporteur pour hélice est conçu pour mesurer les angles dans un ensemble hélice-casserole typique. Comme le montre la figure ci-dessous, le rapporteur est divisé en deux cercles. Chaque cercle comporte une icône de capteur de vibrations, ainsi qu'une flèche et onze chiffres. L'icône du capteur de vibrations est l'onglet d'alignement, et les flèches indiquent le sens de rotation de l'hélice. Le cercle contient 35 traits de graduation. Chaque trait de graduation représente approximativement 10 degrés. Les nombres sont indiqués tous les 30 degrés. Pour utiliser le rapporteur pour hélice, suivez les étapes ci-dessous.



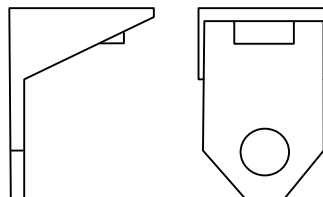
AVERTISSEMENT

Veillez toujours à ce que les commutateurs magnéto soient désactivés avant tout mouvement de l'hélice.

1. Faites tourner l'hélice de façon à ce que le ruban réfléchissant se trouve directement devant le tachymètre photo.
2. Avec l'hélice dans cette position, et face à l'hélice, soulevez le rapporteur en position centrée au-dessus de la casserole. Alignez l'icône du capteur de vibrations sur le capteur de vibrations installé sur le moteur.
3. Choisissez la flèche qui pointe dans le sens de rotation de l'hélice.
4. Relevez les valeurs croissantes dans le sens opposé au sens de rotation sur le cercle correspondant. Si nécessaire, interpolez les valeurs entre les angles marqués pour localiser l'angle désiré.

2.4.5 Support de capteur à angle droit 1/4"

Le support de capteur à angle droit illustré dans la partie gauche de l'illustration ci-dessous est en acier inoxydable et conçu pour être monté directement sur le boulon du carter moteur ou sur l'adaptateur pour boulon de carter, illustré dans la partie droite de l'illustration ci-dessous. Le support possède un orifice fileté 1/4 x 28 pour le capteur de vibrations et un orifice non fileté 1/4" pour le montage.



2.4.6 Ruban réfléchissant

Le ruban réfléchissant fourni avec le kit d'équilibrage d'hélice permet de déclencher le tachymètre photo afin de générer une impulsion à chaque tour qui sera utilisée pour les relevés de régime et les calculs d'équilibrage. Le ruban réfléchissant (3M 7610) fourni avec le kit d'équilibrage d'hélice a été choisi en

raison de son excellente qualité réfléchissante et de ses performances dans des conditions d'utilisation variées. L'utilisation d'un ruban de moindre qualité entraînera des lectures de tachymètre inexacts ou des informations de phase peu fiables. Le ruban est fabriqué par la société 3M ; c'est le seul ruban recommandé pour une utilisation avec le système. Contactez votre distributeur pour obtenir un ruban de rechange.

2.4.7 Accéléromètre et câble intégré

AVERTISSEMENT

Soyez extrêmement prudent lors de l'alignement du câble du capteur de vibrations et de son branchement à l'équilibreur. Seules les broches le maintiennent. S'il est tordu ou mal aligné, le connecteur et les broches pourraient être endommagés.

L'accéléromètre (voir l'illustration ci-dessous) a été choisi comme équipement standard à utiliser avec le kit d'équilibrage d'hélice en raison de sa construction robuste, sa précision, son coût et sa plage de fonctionnement. Un seul capteur est fourni avec le kit d'équilibrage d'hélice. Des capteurs de rechange peuvent être achetés séparément.

La sortie de l'accéléromètre est de 10 mV ; elle est préprogrammée dans l'équilibreur. La plage de température de fonctionnement est comprise entre -18 et +85 °C. Le câble est moulé dans le corps de l'accéléromètre. La seule façon de remplacer un câble cassé est de remplacer l'accéléromètre et le câble d'un seul bloc. Le câble se termine par un connecteur à visser à trois broches. Ce connecteur s'adapte uniquement à l'entrée du capteur de vibrations sur l'équilibreur. Le goujon de fixation est de 1/4 x 28. Bien que le capteur soit robuste, il peut être endommagé s'il tombe sur des surfaces dures. Soyez prudent lors de l'installation du capteur, comme vous le seriez avec d'autres composants électroniques. Étant donné que le câble et le capteur ne forment qu'un seul bloc, veillez à ne pas plier ou endommager le câble pendant l'installation.



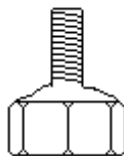
2.4.8 Mode d'emploi

Ce mode d'emploi est à jour lorsque vous le recevez avec l'équilibreur. Pour vérifier si votre manuel est encore à jour, visitez notre site Web www.AcesSystems.com/ProBalancer-Sport.

2.5 Équipement en option

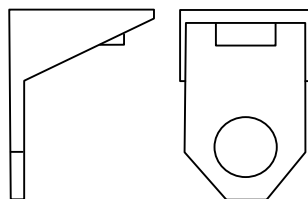
2.5.1 Jeu d'adaptateurs pour boulon de carter

Le kit d'équilibrage d'hélice comprend un jeu d'adaptateurs pour boulon de carter de huit pièces avec écrous 1/4 à 7/16 NF et filetages NC. La partie goujon est filetée avec des filets 1/4 x 28. Pour utiliser les boulons et les écrous lors de l'équilibrage d'une hélice typique, sélectionnez un adaptateur correspondant aux boulons de carter d'un moteur à pistons opposés typique. Fixez l'écrou de l'adaptateur au boulon de carter exposé, puis faites glisser le support à angle droit sur le goujon avant de le fixer avec l'écrou fourni. Vous aurez besoin de deux jeux d'adaptateurs pour l'équilibrage bimoteur.



2.5.2 Support de capteur à angle droit 5/16"

Le support de capteur à angle droit illustré dans la partie gauche de l'illustration ci-dessous est en acier inoxydable et conçu pour être monté directement sur le boulon du carter moteur ou sur l'adaptateur pour boulon de carter, illustré dans la partie droite de l'illustration ci-dessous. Le support possède un orifice fileté 1/4 x 28 pour le capteur de vibrations et un orifice non fileté 5/16 pour le montage.



2.5.3 Coffret de rangement

Un coffret de rangement en plastique haute résistance, à plusieurs compartiments, est disponible pour le kit d'équilibrage d'hélice. Le coffret dispose d'un espace de rangement suffisant pour les capteurs de vibrations, les supports de capteur de vibrations et le jeu d'adaptateurs pour boulon de carter. Il peut également servir de rangement pour les rondelles AN utilisées comme poids d'équilibrage.

2.5.4 Balance

Une balance d'une capacité de 200 grammes est disponible pour le kit d'équilibrage d'hélice afin de peser les rondelles ou les poids d'équilibrage. Lisez attentivement le mode d'emploi fourni avec la balance avant de l'utiliser.

2.5.5 Piles rechargeables à décharge lente

Des piles rechargeables prolongeant la durée d'utilisation de l'appareil sont disponibles. Ces piles réduisent les besoins de recharge avant chaque utilisation.

2.5.6 Protection

Une protection est disponible en option pour le ProBalancer Sport – Modèle 1015. Elle est conçue pour fournir une protection supplémentaire à l'équilibreur en cas de choc. Cette protection épouse la forme de l'équilibreur et permet d'accéder aux connecteurs du capteur de vibrations et du tachymètre.

2.5.7 Plaque d'équilibrage

Une plaque est disponible pour le kit d'équilibrage d'hélice. Cette plaque ou une plaque semblable devrait être fixée à la cloison de la casserole à la fin de l'équilibrage pour indiquer que l'hélice a été dynamiquement équilibrée et qu'elle est indexée sur le vilebrequin du moteur.

Chapter 3

Utilisation du ProBalancer Sport – Modèle 1015

Numéro de révision 1.01

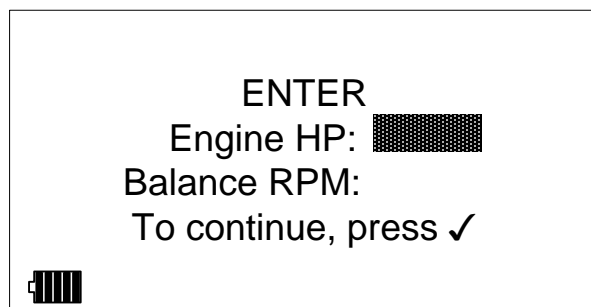
3.1 Interaction avec l'équilibreur

L'équilibreur interagit avec l'utilisateur à l'aide de son écran. L'utilisateur interagit avec l'équilibreur à l'aide du clavier. L'équilibreur affiche des informations sur l'écran ; l'utilisateur répond à l'aide du clavier. Cette méthode d'entrée des données est décrite en détail dans la section suivante.

3.1.1 Présentation de l'écran

Un exemple d'écran d'interaction est présenté ci-dessous. La partie supérieure de l'écran est composée d'interactions questions/réponses concernant la puissance du moteur et le régime d'équilibre. La quatrième ligne invite à appuyer sur la touche concernée afin de valider la saisie et passer à l'écran suivant. L'icône en bas à gauche est une représentation de l'état des piles. Dans ce cas, les piles sont complètement chargées.

Lorsque les piles se déchargent, les barres disparaissent du côté droit de l'icône. Quand il ne reste que le contour de la pile, remplacez les piles. Lorsque les piles sont vides, les informations concernant la tâche en cours sont conservées pendant environ 2 minutes pour permettre le remplacement des piles.




3.1.2 Champs de texte

Les données sont saisies dans des zones de l'écran appelées champs. Le champ actif est représenté par une case pleine, comme le montre la figure ci-dessus. Le champ actif accepte les données saisies par l'utilisateur et nécessaires à la tâche d'équilibrage.

3.1.3 Parcourir les champs actifs

Il est nécessaire de passer d'un champ actif à un autre pour compléter la saisie des données. Utilisez les touches ◀ ▶ ▲ ▼ pour parcourir l'écran. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour passer d'un champ à un autre. Lorsque le champ au bas de l'écran est sélectionné, appuyer sur la touche ▼ vous ramène au champ en haut de l'écran. Si vous souhaitez modifier le texte saisi dans un champ, placez le

curseur sur le champ en question, puis appuyez une fois sur la touche  pour chaque caractère à supprimer dans le champ. Utilisez le clavier, comme décrit ci-dessous, pour remplacer la saisie.

3.1.4 Utilisation des touches

Le clavier de l'équilibreur possède 10 touches numériques. Il s'agit de touches à une seule fonction ; elles peuvent être actionnées une seule fois pour chaque entrée.

Chapter 4

Équilibrage de l'hélice

Numéro de révision 1.01

La fonction « Propeller Balance » (équilibrage de l'hélice) est une fonction d'équilibrage automatisé. La procédure d'équilibrage se charge automatiquement lors de la mise en marche de l'équilibreur.

4.1 Installation matérielle

REMARQUE

S'il n'est pas possible de fixer tout le matériel de la manière recommandée, le ProBalancer Sport – Modèle 1015 équilibrera quand même l'hélice, mais le premier poids et le premier angle recommandés ne seront pas aussi précis que lorsque les capteurs sont montés dans la position idéale. Toutes les épreuves suivantes seront précises.

4.1.1 Contrôle du kit

Avant de fixer tout élément du kit ProBalancer Sport – Modèle 1015 à l'aéronef, contrôlez le contenu du kit. Allumez l'équilibreur pour vous assurer de son bon fonctionnement et vérifiez l'état des piles. Changez les piles si nécessaire. Contrôlez tous les câbles à la recherche de coupures, entailles, éraflures et signes de brûlures et de dommages causés par la chaleur. Contrôlez le câble et les connecteurs du ProBalancer Sport – Modèle 1015 à la recherche de dommages visibles. Contrôlez le capteur de vibrations à la recherche de tout dommage physique. Assurez-vous que la lentille du tachymètre photo est propre et intacte. Contrôlez le connecteur du tachymètre à la recherche de tout dommage. Si nécessaire, réparez ou remplacez les composants endommagés afin d'assurer un fonctionnement correct et opportun.

4.1.2 Installation du capteur de vibrations

AVERTISSEMENT

Soyez extrêmement prudent lors de l'alignement du câble du capteur de vibrations et de son branchement à l'équilibreur. Seules les broches le maintiennent. S'il est tordu ou mal aligné, le connecteur et les broches pourraient être endommagés.

Placez le support du capteur de vibrations à douze heures chaque fois que cela est possible, et sur la partie supérieure, à l'extrémité avant du moteur, pour une hélice tractive typique. Montez le capteur sur la partie supérieure, à l'extrémité arrière du moteur pour une installation de type propulsive. Le support du capteur de vibrations doit être positionné en orientant le trou fileté vers le haut. Vissez le capteur de vibrations dans le trou fileté du support du capteur de vibrations. Le capteur doit être bien vissé pour empêcher tout mouvement, mais prenez garde de ne pas visser de travers et de ne pas abîmer le filetage du capteur de vibrations et du support de capteur de vibrations.

4.1.3 Installation du tachymètre photo

Installez le support du tachymètre photo monté selon vos besoins. Il est préférable de choisir un emplacement sur le capot moteur le long de la ligne médiane de l'aéronef. Utilisez du ruban Speed Tape

pour fixer le tachymètre photo assemblé au capot à la position douze heures, entre 12 et 18 pouces derrière la surface arrière des pales de l'hélice.

1. Sélectionnez une pale d'hélice comme pale de référence pour le tachymètre photo.
2. Centrez la pale de l'hélice sur le tachymètre photo.
3. Découpez un morceau de ruban réfléchissant de 2 pouces du rouleau.
4. Tenez le ruban avec le support papier contre la face arrière de la pale de l'hélice. Ne retirez pas le support papier pour le moment.
5. Lorsque le ruban est correctement aligné sur le tachymètre photo, une LED rouge s'allume à l'arrière du tachymètre photo. Cette LED peut apparaître fixe ou clignotante. Les deux indications sont acceptables. Idéalement, le ruban devrait être centré horizontalement et verticalement sur le tachymètre photo et en ligne avec la lentille. Il doit être centré le long de la corde à l'arrière de la pale d'hélice, entre les bords d'attaque et de fuite de la pale.
6. Nettoyez la surface de la face arrière de la pale à l'endroit aligné, puis séchez complètement.
7. Retirez le support papier du ruban réfléchissant.
8. Installez le ruban réfléchissant dans la position précédemment déterminée.

Reportez-vous à la [section 5.3 ci-dessous](#) ci-dessous pour obtenir des conseils supplémentaires et des solutions aux problèmes d'installation du tachymètre photo.

REMARQUE

Utilisez uniquement du ruban réfléchissant fourni par le distributeur. D'autres cibles ou rubans réfléchissants peuvent ne pas fonctionner aussi bien et provoquer des retards ou des signaux inexacts vers le ProBalancer Sport – Modèle 1015.

REMARQUE

Veillez à ne pas perdre l'alignement sur le tachymètre photo lorsque vous fixez le ruban. Évacuez toute bulle dans le ruban vers les bords pour empêcher la séparation après le démarrage du moteur.

4.1.4 Branchement et acheminement des câbles

AVERTISSEMENT

Soyez extrêmement prudent lors de l'alignement du câble du capteur de vibrations et de son branchement à l'équilibreur. Seules les broches le maintiennent. S'il est tordu ou mal aligné, le connecteur et les broches pourraient être endommagés.

Branchez le tachymètre photo à la grande extrémité du câble jaune. Acheminez les câbles en toute sécurité jusqu'à l'emplacement de l'équilibreur. Utilisez du ruban adhésif ou des colliers de serrage en plastique pour fixer les deux câbles dans le sillage de l'hélice. Veillez à éviter les composants chauds ou rotatifs lors de l'acheminement des câbles. Branchez l'autre extrémité du câble (15 pieds) de tachymètre au connecteur pour tachymètre du ProBalancer Sport – Modèle 1015. Branchez l'extrémité du câble de capteur de vibrations à l'entrée Vibrations de l'équilibreur.

AVERTISSEMENT

Le ProBalancer Sport – Modèle 1015 doit être éteint lorsque vous connectez les câbles, le capteur et le tachymètre photo.

AVERTISSEMENT

Prenez garde de ne pas pincer ou couper les câbles en fermant les portes, fenêtres ou panneaux dessus. Cela peut provoquer un court-circuit des câbles et entraîner des dommages ou une panne du ProBalancer Sport – Modèle 1015.

4.2 Procédure d'équilibrage


REMARQUE

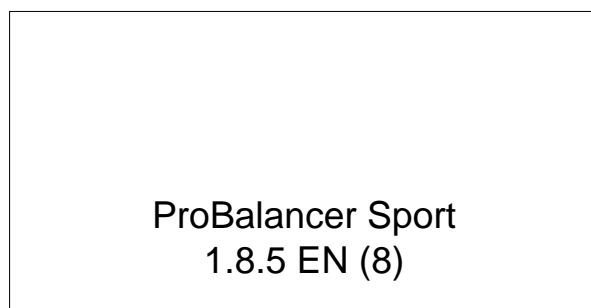
Les données numériques affichées sur les écrans de ce manuel sont fournies à titre indicatif seulement. Les chiffres que vous voyez sur votre équilibreur peuvent être différents.

REMARQUE

Le procédé décrit ci-dessous est destiné au fonctionnement normal. Lors de l'équilibrage, si vous recevez un message qui n'est pas indiqué ci-dessous, reportez-vous à la section dépannage de ce manuel.

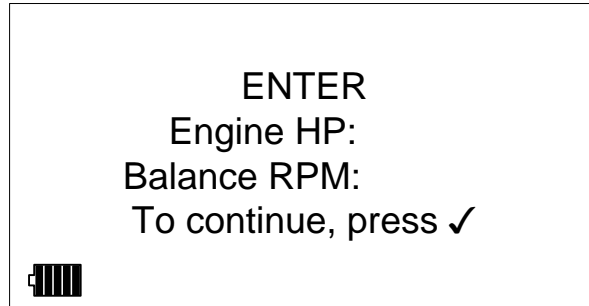
4.2.1 Écran de démarrage


Après avoir appuyé sur la touche , l'équilibreur affiche un écran similaire à celui illustré ci-dessous. La ligne « 1.8.5 EN (8) » vous indique la version installée du logiciel et la langue d'affichage du texte. L'abréviation de la langue en deux lettres provient de la liste ISO 639-1 d'abréviations approuvées pour les langues.




4.2.2 Saisie de la puissance et du régime du moteur


L'écran ci-dessous apparaît. Dans cet écran, entrez la puissance (ch) du moteur et le régime auquel vous effectuez l'équilibrage. Reportez-vous au [Chapter 5 ci-dessous](#) ci-dessous pour les erreurs liées à cet écran.

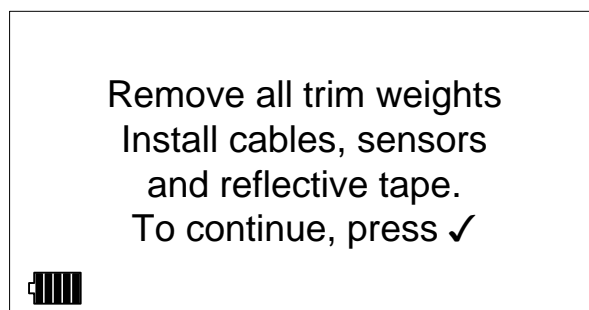


Engine HP Saisissez ici la puissance (ch) nominale du moteur. L'équilibreur doit connaître ce nombre pour calculer la première suggestion de poids. Utilisez les chiffres du clavier pour saisir des données dans ce champ. Appuyez sur la touche  pour passer au champ suivant.

Balance RPM Vous devez saisir ici un régime d'équilibrage cible à ce stade. Nous recommandons un régime bas, à moins qu'un autre régime soit spécifié par une autre procédure. Une fois terminé, appuyez sur la touche  pour continuer.

4.2.3 Retrait des poids d'équilibrage

Un écran affichant le message « Remove all trim weights and install cables, sensors and reflective tape » (retirer tous les poids d'équilibrage et installez les câbles, les capteurs et le ruban réfléchissant), illustré ci-dessous, apparaît. Retirez tous les poids d'équilibrage précédemment installés sur l'hélice. Le tachymètre photo est alimenté à partir de cet écran. Utilisez cet écran pour installer et aligner le tachymètre photo et le ruban. Installez le capteur de vibrations. Acheminez et fixez les câbles au besoin pour permettre un fonctionnement sécuritaire de l'aéronef. Une fois tous les poids retirés, appuyez sur le bouton .

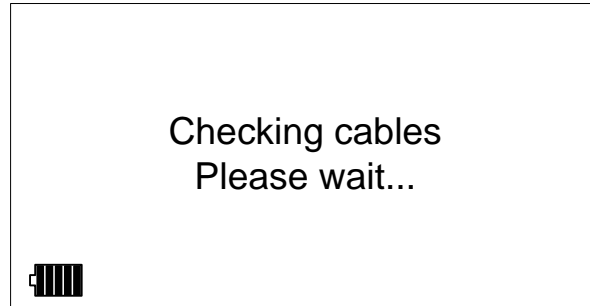


REMARQUE

Consultez le « Guide ACES Systems pour l'équilibrage des hélices » pour toute question concernant le déplacement ou le retrait des poids d'équilibrage statique.

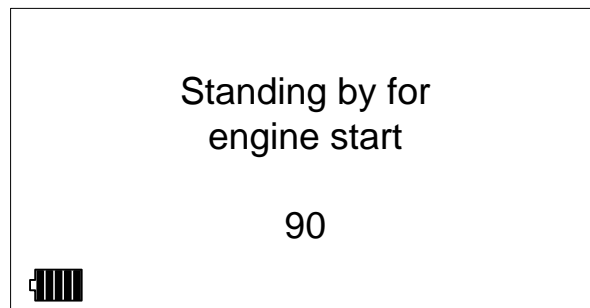
4.2.4 Contrôle des câbles

L'équilibreur affiche le message ci-dessous pendant qu'il effectue un test sur les deux câbles. Si le test est réussi, l'équilibreur passe à l'étape suivante. L'équilibreur continue d'effectuer ce test en arrière-plan pendant l'opération d'équilibrage. Si un problème est détecté dans le câble, les messages d'erreur de la [section 5.6.3](#) ou [5.6.4](#) ci-dessous apparaissent immédiatement.



4.2.5 Démarrage du moteur

L'écran « Standing by for engine start » (en attente du démarrage du moteur), illustré ci-dessous, s'affiche. Lorsque l'équilibreur détecte que l'hélice tourne à au moins 25 tr/min ou plus, il passe à l'écran suivant. Vous disposez d'environ 90 secondes pour démarrer le moteur. Reportez-vous au [Chapter 5 ci-dessous](#) ci-dessous pour les erreurs liées à cet écran.

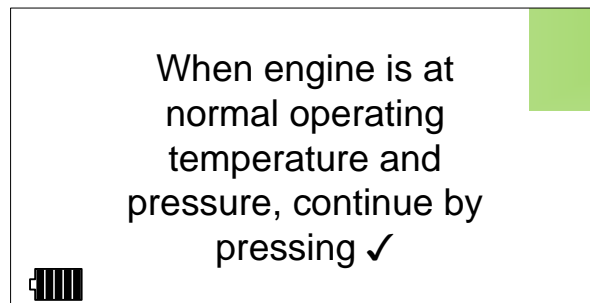


4.2.6 Mise à température du moteur au ralenti

Après la détection d'un signal du tachymètre, l'écran suivant affiche le message « When engine is at normal operating temperature and pressure, continue by pressing ✓ » (lorsque le moteur est à la température et à la pression normales de fonctionnement, continuez en appuyant sur ✓), illustré ci-dessous. Une fois que le moteur est à la température et à la pression normales de fonctionnement, appuyez sur la touche pour poursuivre l'opération.

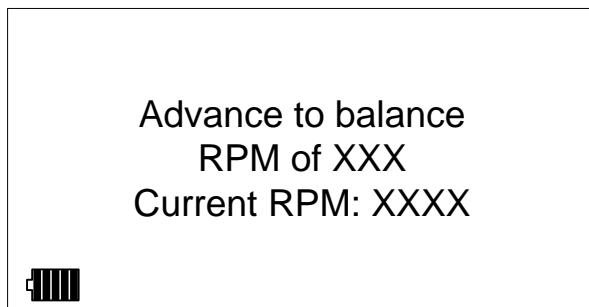
REMARQUE

Si les températures et les pressions du moteur ne sont pas dans la plage de fonctionnement normal, laissez le moteur chauffer. Les mesures prises avec un moteur froid peuvent ne pas indiquer les vibrations réelles à l'intérieur du moteur et provoquer des éprouves excessives ou l'incapacité d'équilibrer.



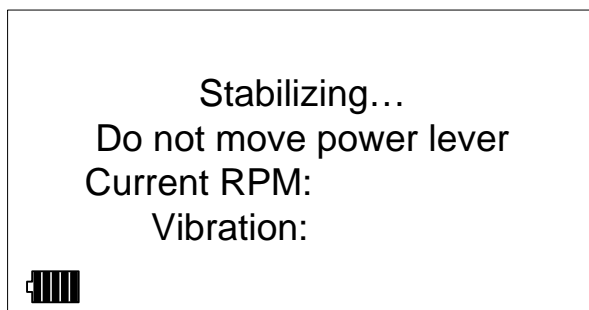
4.2.7 Monter au régime d'équilibrage

Après la mise à température du moteur, l'écran suivant affiche le message « Advance to balance RPM of XXXX » (montez au régime d'équilibrage de XXXX), illustré ci-dessous. Les X remplacent ici le régime d'équilibrage que vous avez saisi à l'étape 4.2.2 ci-dessus. Une fois que les températures et les pressions du moteur sont dans la plage de fonctionnement normal, commencez à pousser les gaz vers le régime d'équilibrage. Lorsque la valeur se trouve à moins de 20 % du régime d'équilibrage indiqué, le ProBalancer Sport – Modèle 1015 passe à l'écran suivant. Reportez-vous au [Chapter 5 ci-dessous](#) ci-dessous pour les erreurs liées à cet écran.



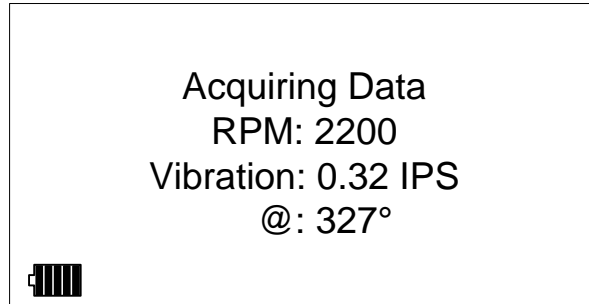
4.2.8 Stabilisation

L'équilibreur affiche, comme illustré ci-dessous, le régime actuel et le message « Stabilizing... Do not move power lever » (Stabilisation... Ne déplacez pas la manette de poussée). Lorsque le régime s'est stabilisé et se situe en moyenne à moins de 20 % du régime d'équilibrage indiqué, le ProBalancer Sport – Modèle 1015 passe à l'écran suivant. Reportez-vous au [Chapter 5 ci-dessous](#) ci-dessous pour les erreurs liées à cet écran.



4.2.9 Acquisition des données

L'équilibreur affiche l'écran ci-dessous, indiquant « Acquiring Data » (acquisition des données) et affichant les relevés de régime actuel, de vibrations et de phase. L'équilibreur calcule la moyenne des relevés de régime, de vibrations et de phase jusqu'à obtenir une moyenne précise du déséquilibre. Lorsque cette étape est terminée, l'équilibreur passe automatiquement à l'étape suivante. Reportez-vous au [Chapter 5 ci-dessous](#) ci-dessous pour les erreurs liées à cet écran.



4.2.10 Résumé des vibrations

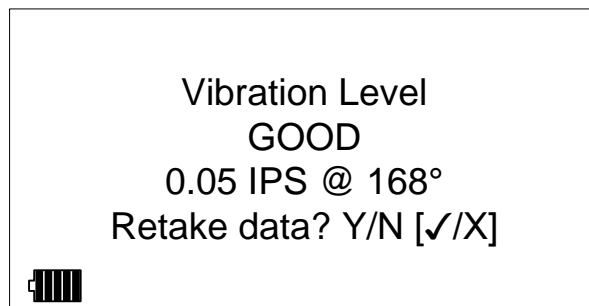
L'équilibreur affiche alors l'état de vibration, la valeur po/s et l'emplacement de la phase pour le relevé venant d'être effectué. L'équilibreur affiche un résumé du niveau de vibration basé sur les six niveaux décrits ci-dessous.

REMARQUE

Ces conditions sont une interprétation des niveaux de vibrations générales. Ils ne reflètent pas les niveaux de vibrations indiqués par les constructeurs. Consultez votre manuel d'entretien pour connaître les niveaux de vibrations acceptables.

4.2.10.1 Niveau de vibrations correct

Au cours de l'opération d'équilibrage, si le niveau de vibrations moyen est inférieur à 0,07 po/s, l'équilibreur affiche un message indiquant « Vibration Level Good at XXX » (niveau de vibrations correct à XXX), les relevés de vibrations et l'emplacement de la phase. Vous aurez la possibilité de reprendre les données « Retake data? Y/N [/X] ». Appuyez sur la touche pour reprendre les données. Cela peut être utilisé pour confirmer le relevé. Appuyez sur la touche pour avancer en utilisant le relevé de vibrations actuel en suivant les instructions de l'étape 4.2.10.1.1 ci-dessous ci-dessus.

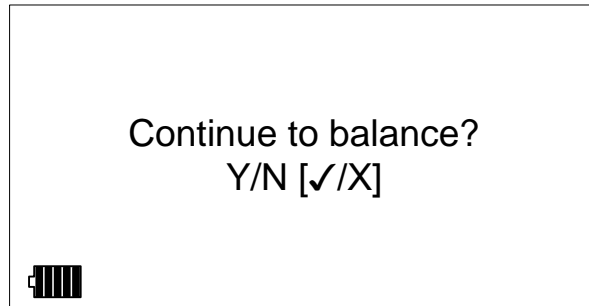


4.2.10.1.1 Continue to Balance? (continuer vers l'équilibrage ?)

Lorsque le niveau de vibrations entre dans la catégorie « GOOD » (correct), l'équilibreur affiche le message « Continue to balance? Y/N [/X] » (continuer vers l'équilibrage ? O/N [/X] ; ci-dessous).

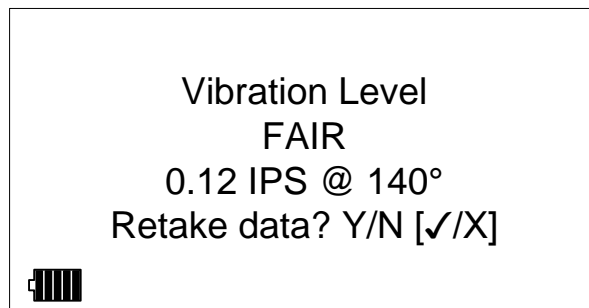
Appuyez sur la touche pour sélectionner Oui et poursuivre la tentative d'amélioration de l'équilibrage. Appuyez sur la touche pour accepter le niveau de vibrations CORRECT et suivez les instructions de la section 4.2.14 ci-dessous ci-dessous pour l'installation des poids permanents. Effectuez

une sélection et suivez les instructions à l'écran pour arrêter l'aéronef comme indiqué à l'étape 4.2.11 ci-dessous ci-dessous.



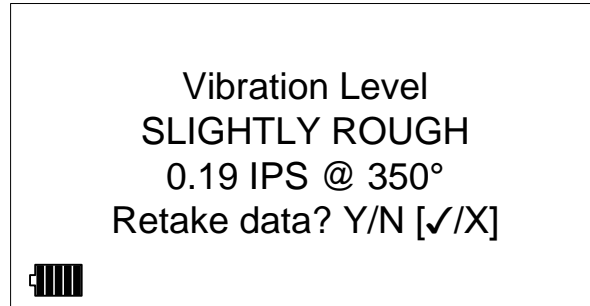
4.2.10.2 Niveau de vibrations passable

Cette condition indique que le niveau de vibrations se situe entre 0,07 po/s et 0,15 po/s. L'équilibrage à ce niveau permettra de réduire les plaintes des passagers et de l'équipage au sujet des vibrations. Ce niveau de vibrations est le minimum acceptable après un équilibrage dynamique. Le message « Retake data? Y/N [✓/X] » (reprendre les données ? O/N [✓/X]) s'affiche. Appuyez sur la touche pour sélectionner OUI et revenir à l'étape 4.2.7 ci-dessus ci-dessus. Appuyez sur la touche pour sélectionner NON et passer à l'étape 4.2.11 ci-dessous ci-dessous.



4.2.10.3 Niveau de vibrations légèrement mauvais

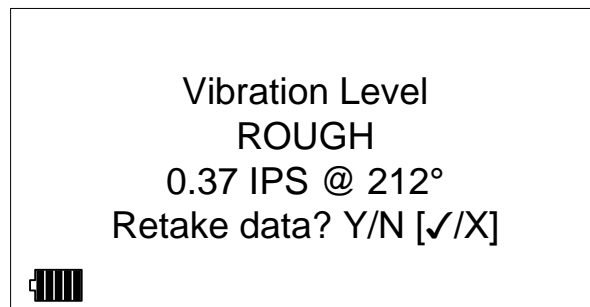
Cette condition indique que le niveau de vibrations se situe entre 0,15 po/s et 0,25 po/s. À ce niveau, les passagers et l'équipage peuvent sentir les vibrations. L'équilibrage dynamique doit être réalisé. Le message « Retake data? Y/N [✓/X] » (reprendre les données ? O/N [✓/X]) s'affiche. Appuyez sur la touche pour sélectionner OUI et revenir à l'étape 4.2.7 ci-dessus ci-dessus. Appuyez sur la touche pour sélectionner NON et passer à l'étape 4.2.11 ci-dessous ci-dessous.



4.2.10.4 Niveau de vibrations mauvais

Cette condition indique que le niveau de vibrations se situe entre 0,25 po/s et 0,5 po/s. Un fonctionnement prolongé à ce niveau peut causer une usure excessive des composants. Les passagers et l'équipage sentent bien les vibrations. Le message « Retake data? Y/N [✓/X] » (reprendre les données ?

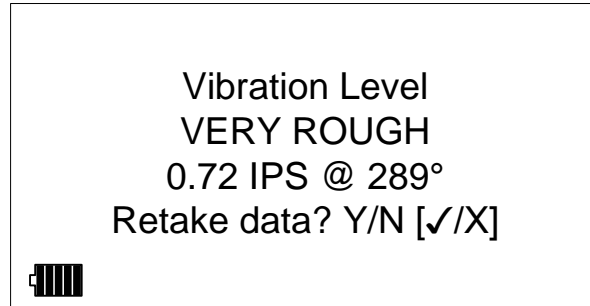
O/N [✓/X]) s'affiche. Appuyez sur la touche pour sélectionner OUI et revenir à l'étape 4.2.7 ci-dessus ci-dessus. Appuyez sur la touche pour sélectionner NON et passer à l'étape 4.2.11 ci-dessous ci-dessous.



4.2.10.5 Niveau de vibrations très mauvais

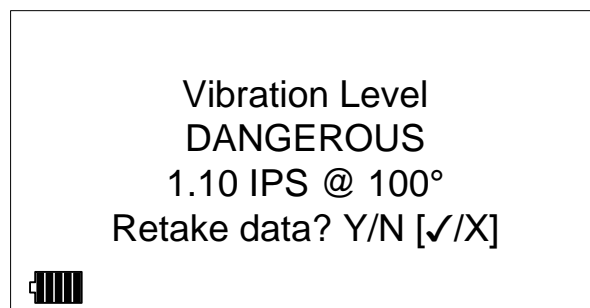
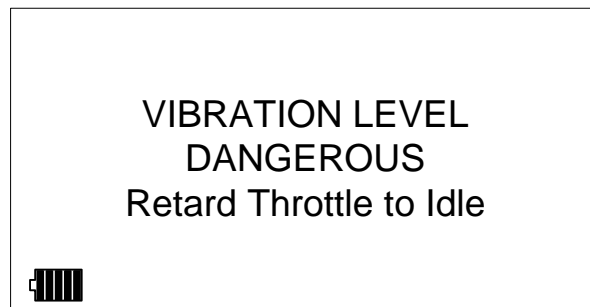
Cette condition indique que le niveau de vibrations se situe entre 0,5 po/s et 1,0 po/s. À ce niveau, l'hélice peut encore être dynamiquement équilibrée, mais de grandes quantités de poids seront nécessaires. Les membres d'équipage peuvent se plaindre de pédales vibrantes ou de pieds endormis. Effectuer un équilibrage statique avant l'équilibrage dynamique devrait réduire la quantité totale de poids nécessaire pour équilibrer à partir de ce niveau de vibrations. Le fonctionnement à ce niveau pourrait endommager les composants et la cellule. Le message « Retake data? Y/N [✓/X] » (reprendre les

données ? O/N [✓/X]) s'affiche. Appuyez sur la touche pour sélectionner OUI et revenir à l'étape 4.2.7 ci-dessus ci-dessus. Appuyez sur la touche pour sélectionner NON et passer à l'étape 4.2.11 ci-dessous ci-dessous.



4.2.10.6 Niveau de vibrations dangereux

Cette condition indique que le niveau de vibrations est supérieur à 1,0 po/s. L'hélice doit être retirée pour effectuer un équilibrage statique avant de réaliser un équilibrage dynamique. L'équilibreur ne permet pas l'équilibrage si le niveau de vibrations de départ est supérieur à 1,0 po/s. Lors de la première, de la troisième et de toutes les épreuves suivantes, dès que l'équilibreur détecte des niveaux de vibrations supérieurs à 1,0 po/s, vous serez invité à réduire les gaz jusqu'au ralenti (« Retard Throttle to Idle »), comme illustré juste en dessous. L'équilibreur laissera les vibrations atteindre 1,2 po/s lors de la 2e épreuve en raison d'un poids d'essai incorrect. Reportez-vous à l'[étape 5.6.15 ci-dessous](#) ci-dessous pour obtenir des instructions sur la procédure relative à la 2e épreuve. L'équilibreur commence alors à rechercher une réduction du régime. Lorsque le régime commence à diminuer, l'équilibreur affiche l'écran de résumé « Vibration Level DANGEROUS » (niveau de vibrations dangereux), comme illustré ci-dessous. Lorsque le moteur tournera au ralenti, vous aurez la possibilité de reprendre les données pour confirmer la valeur haute. Appuyez sur la touche pour sélectionner OUI et revenir à l'[étape 4.2.7 ci-dessus](#) ci-dessus. Appuyez sur la touche pour sélectionner NON et passer à l'[étape 4.2.11 ci-dessous](#) ci-dessous.

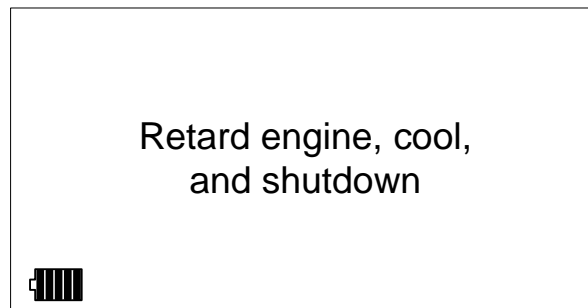


4.2.11 Arrêt

Une fois la phase d'acquisition des données de l'épreuve terminée, l'équilibreur vous invite à effectuer la séquence d'arrêt du moteur.

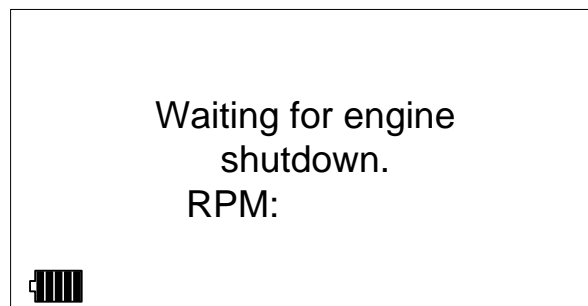
4.2.11.1 Retard Engine (réduire les gaz)

L'équilibreur affiche l'écran illustré ci-dessous. Placez la manette des gaz au ralenti. Une fois que l'équilibreur détecte une baisse de régime, il passe à l'écran suivant.



4.2.11.2 Waiting for engine shutdown (en attente de l'arrêt du moteur)

Une fois que le régime est descendu en dessous de 100, l'équilibreur affiche automatiquement l'écran suivant, comme illustré à l'étape 4.2.12 ci-dessous ci-dessous.



4.2.12 Solution suggérée

L'équilibreur proposera une solution conçue pour réduire le niveau de vibrations. La solution pour la 1re épreuve sera fondée sur la puissance (ch) du moteur et le niveau de vibrations. Dans certains cas, ce poids d'essai peut augmenter le niveau de vibrations. Ce n'est pas inhabituel. L'équilibreur essaie seulement de détecter la réponse de l'aéronef. Tant que les vibrations n'atteignent pas un niveau dangereux, l'équilibreur corrigera la suggestion de poids avant la prochaine épreuve. Si le niveau de vibrations entre dans la catégorie dangereuse, l'équilibreur tentera une autre installation de poids comme indiqué à la section 5.6.15 ci-dessous ci-dessous. Toutes les épreuves suivantes seront affinées en fonction de la quantité de poids installé, de l'emplacement d'installation du poids et du relevé de vibrations qui en résultera. Pour cette raison, il est extrêmement important de saisir avec précision le poids et l'angle réels utilisés pour chaque solution.

4.2.12.1 Présentation de la solution

Une fois que l'équilibreur a détecté l'arrêt du moteur, il affiche un rappel pour retirer tout poids antérieur. Après cette ligne, l'équilibreur affiche la solution d'équilibrage suggérée. Des exemples sont présentés ci-dessous. L'écran de gauche apparaît seulement après la première épreuve et se limite au placement à

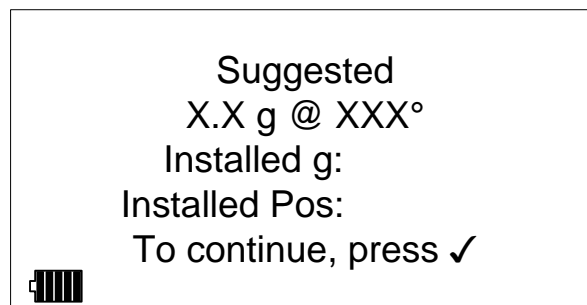
un seul emplacement. L'écran de droite apparaît à chaque épreuve suivante et vous permet de répartir les poids si nécessaire. Appuyez sur la touche pour continuer à partir de l'écran de la 1re épreuve illustré ci-dessous à gauche et passer à la [section 4.2.12.2 ci-dessous](#) ci-dessous. Les épreuves suivantes afficheront l'écran illustré à droite. Appuyez sur la touche pour répartir les poids et passer à l'étape [4.2.12.3 ci-dessous](#) ci-dessous. Appuyez sur la touche pour installer les poids à un seul emplacement et passer à l'étape [4.2.12.2 ci-dessous](#) ci-dessous.



4.2.12.2 Placement d'un poids unique

Après l'écran ci-dessus, si vous choisissez d'installer le poids à un seul emplacement, un écran d'interaction vous sera présenté et vous permettra de saisir la quantité et l'emplacement réels du poids. Sélectionnez l'emplacement sur l'hélice qui correspond le mieux à la suggestion et utilisez cet emplacement pour le poids d'essai. Après la 1re épreuve, l'équilibreur essaie seulement de mesurer la réponse de l'hélice, si bien que la reproduction exacte de la suggestion n'est pas obligatoire. Les épreuves suivantes utilisent cette réponse apprise pour déterminer avec précision l'emplacement et la quantité de poids corrects. Après l'installation du poids d'essai, il est important de faire correspondre le mieux possible la correction de poids suggérée pour obtenir une réduction maximale des vibrations.




Utilisez les touches et pour naviguer entre les champs « Installed g » (g installés) et « Installed Pos » (position d'installation). Utilisez le clavier pour saisir le poids réel installé après le texte « Installed g » (g installés). Utilisez le clavier pour saisir l'angle réel utilisé le texte « Installed Pos » (position d'installation). Une fois les données saisies, utilisez la touche pour continuer.

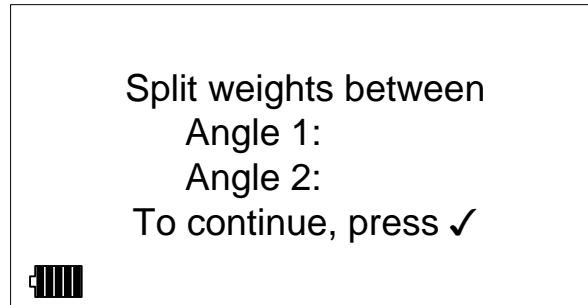


4.2.12.3 Répartition du poids suggéré



À partir de la 2e épreuve, l'équilibreur permet une répartition de la solution suggérée. Vous pouvez l'utiliser lorsqu'il n'y a pas de trou à proximité de l'angle de correction unique suggéré. Vous pouvez sélectionner un trou d'un côté ou de l'autre de l'angle suggéré. L'équilibreur calculera un nouveau poids requis à un nouvel emplacement et présentera cette solution.

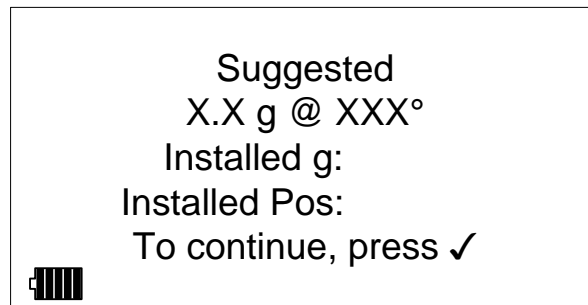
4.2.12.3.1 Sélection des angles de répartition

Si vous avez choisi de répartir le poids suggéré à l'[étape 4.2.12 ci-dessus](#) ci-dessus, vous serez invité à entrer les angles des deux trous les plus proches de l'angle suggéré, comme illustré ci-dessous. Utilisez le clavier pour saisir chaque angle en naviguant entre les champs à l'aide des touches  et . Appuyez sur  pour passer à l'écran suivant.



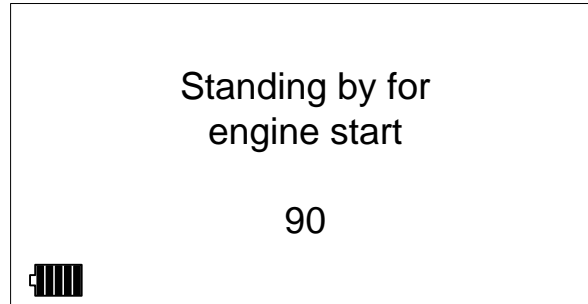
4.2.12.3.2 Placement du poids avec répartition

Un écran d'interaction s'affiche pour vous permettre de saisir la quantité et l'emplacement réels du poids. Ce poids sera la quantité de poids à placer à l'emplacement « Angle 1 » tel que choisi à l'[étape 4.2.12.3.1 ci-dessus](#) ci-dessus. Sélectionnez un poids se rapprochant le plus de la valeur de la deuxième ligne. Utilisez le clavier pour entrer cette valeur à la ligne 3 après « Installed g » (g installés). La valeur « Installed Pos » (position d'installation) indiquera déjà l'« Angle 1 » de l'[étape 4.2.12.3.1 ci-dessus](#) ci-dessus. Appuyez sur la touche  pour continuer. Répétez ce processus pour l'« Angle 2 », puis appuyez sur  pour passer à l'[étape 4.2.13 ci-dessous](#) ci-dessous.



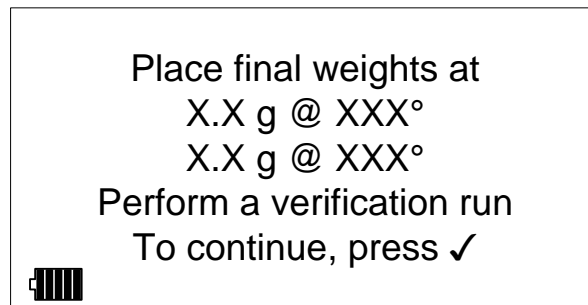
4.2.13 Démarrage du moteur

L'équilibreur affiche à nouveau l'écran « Standing by for engine start » (en attente du démarrage du moteur). Répétez l'opération d'équilibrage jusqu'à ce que le niveau de vibrations soit satisfaisant.



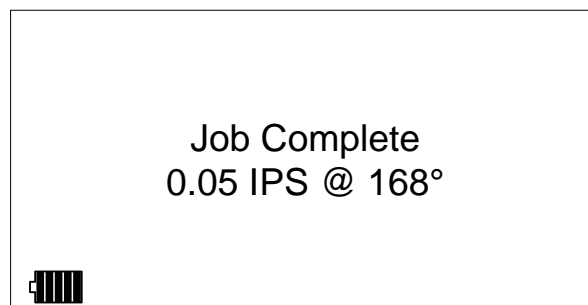
4.2.14 Placement des poids définitifs

Lorsque le niveau de vibrations final est accepté, l'équilibreur vous invite à installer les poids définitifs. La ou les valeurs affichées se rapportent au poids placé au même emplacement que les poids d'essai. Si le poids doit être déplacé à un emplacement permanent sur la casserole, ces valeurs peuvent devoir être ajustées pour tout changement de rayon. Reportez-vous au Guide ACES pour l'équilibrage des hélices ou au site www.AcesSystems.com/ProBalancer-Sport pour obtenir des instructions sur la manière de recalculer le poids.



4.2.15 Terminer la tâche

Après l'installation des poids définitifs et l'épreuve de vérification, un écran similaire à celui ci-dessous s'affiche. Cet écran vous informera du niveau de vibrations final. Cet écran reste affiché jusqu'à l'extinction de l'équilibreur. Lorsque l'équilibreur sera rallumé, il lancera une nouvelle tâche.



Chapter 5

Équipement et accessoires

Réglage et dépannage

Numéro de révision 1.01

Ce chapitre traite de la façon de corriger les erreurs et les pièges courants associés au réglage et à l'utilisation de l'équipement nécessaire pour effectuer l'équilibrage régulier de l'hélice avec le ProBalancer Sport – Modèle 1015.

5.1 Piles

L'équilibreur est alimenté par 4 piles AA. Les piles alcalines normales alimentent l'équilibreur pendant 1 à 2 heures environ. Les piles rechargeables à hydrure métallique de nickel (NiMH) sont **FORTEMENT** recommandées pour une utilisation normale. Ces piles peuvent alimenter l'équilibreur pendant une durée allant jusqu'à 6 heures en fonction de la capacité mAh des piles sélectionnées. Si l'équilibreur n'est utilisé qu'occasionnellement, il est recommandé d'utiliser des piles NiMH à décharge lente. La durée de vie des piles varie selon les marques et également de la capacité.

5.1.1 État des piles

L'état des piles est indiqué dans le coin inférieur gauche de l'écran. Une icône de pile, semblable à la figure ci-dessous, contenant huit barres verticales représente la charge restante approximative des piles. Lorsque les piles se déchargent, les barres disparaissent du côté droit de l'icône. Quand il ne reste que le contour de la pile, remplacez les piles. Lorsque le niveau des piles est très bas, le contour de l'icône de pile commence à clignoter.

En raison de la variété de piles disponibles, l'indicateur a été étalonné à un niveau de charge moyen. Il peut ne pas indiquer l'état de charge exact pour tous les types de piles. Le contour clignotant est l'indication importante. Lorsque l'icône commence à clignoter, il ne reste environ que 15 minutes de charge. Il est important d'éteindre l'équilibreur et de remplacer les piles immédiatement.



5.1.2 Remplacement des piles

L'utilisateur peut remplacer les piles. Éteignez l'équilibreur avant de remplacer les piles. Les piles sont accessibles en retirant le couvercle situé à l'arrière du boîtier de l'équilibreur. Il suffit de faire glisser le couvercle vers le bas pour le retirer. Retirez ensuite les piles usagées et installez les nouvelles piles en prenant soin d'observer les repères de polarité à l'arrière du compartiment des piles. Lorsque les piles sont vides, les informations concernant la tâche en cours sont conservées pendant environ 2 minutes pour permettre le remplacement des piles.

5.1.3 Conseils

- Les piles NiMH rechargeables permettront à l'équilibreur de fonctionner plus longtemps. Leur utilisation est fortement recommandée.
- Veillez à ce que les piles soient installées dans le bon sens.
- L'équilibreur nécessite 4 piles AA ordinaires de 1,5 V. Assurez-vous que toutes les piles utilisées satisfont à ces exigences.
- Si l'équilibreur n'est pas utilisé pendant plus d'un mois, les piles doivent être remplacées pour éviter d'endommager l'équilibreur et de provoquer une corrosion sur les piles.
- Si le LCD du ProBalancer Sport – Modèle 1015 s'éclaircit ou n'affiche rien, utilisez les touches de contraste pour assombrir l'écran. Si le réglage du contraste n'assombrit pas l'écran ou ne fait rien apparaître, changez les piles.

5.2 Dommages aux câbles

Les câbles peuvent être endommagés s'ils sont coincés dans des portes, des fenêtres ou des capots. Avant utilisation, contrôlez toujours les câbles à la recherche de traces de pincement, de coupure ou d'abrasion. Jetez, remplacez ou réparez les câbles endommagés. Soyez prudent lors de la connexion des câbles.

Les broches tordues ou endommagées peuvent causer des problèmes de fonctionnement. Contrôlez tous les connecteurs à la recherche de traces de détérioration. Contactez le distributeur pour obtenir des câbles de rechange.

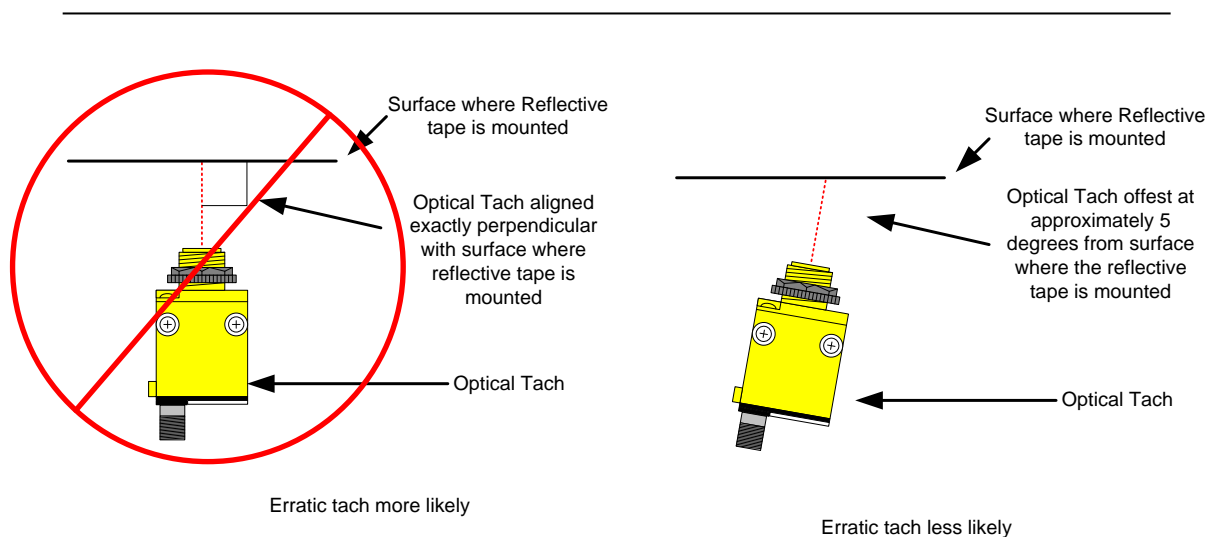
Acheminez les câbles à l'écart des zones chaudes, de l'équipement électrique et des composants rotatifs pour réduire au minimum les risques de dommages. L'utilisation de câbles reposant sur le sol peut provoquer des interférences radio. Fixez les câbles au fuselage de l'aéronef (sans contact avec le sol) pour corriger ces interférences. Le ruban Speed Tape et les colliers de serrage en plastique sont excellents pour fixer des câbles.

L'équilibreur teste les câbles au lancement de chaque tâche et de façon continue tout au long de la tâche. Si l'équilibreur détecte un câble ouvert ou un court-circuit, un message s'affiche jusqu'à ce que le problème soit corrigé. Reportez-vous aux [sections 5.6.3 et 5.6.4 ci-dessous](#) ci-dessous pour de plus amples informations.

5.3 Tachymètre photo

Le tachymètre photo est un appareil très robuste. Il est résistant à l'eau, mais de l'eau sur sa lentille peut réduire son efficacité. Vérifiez toujours la propreté de la lentille et assurez-vous qu'elle est exempte de dommages tels que fissures et rayures.

La meilleure orientation pour l'installation du tachymètre photo est légèrement décalée de la perpendiculaire au ruban réfléchissant. Si le tachymètre photo est aligné exactement perpendiculairement au ruban réfléchissant, l'équilibreur peut afficher des relevés ou des régimes erronés. Reportez-vous à la figure ci-dessous pour l'orientation optimale du tachymètre photo et du ruban réfléchissant.



La portée optimale du tachymètre photo est de 12 à 18 pouces. Il peut fonctionner à des distances plus courtes ou plus longues, mais il pourrait ne pas être aussi fiable. Reportez-vous à la [section 5.4.1 ci-dessous](#) ci-après pour d'autres conseils.

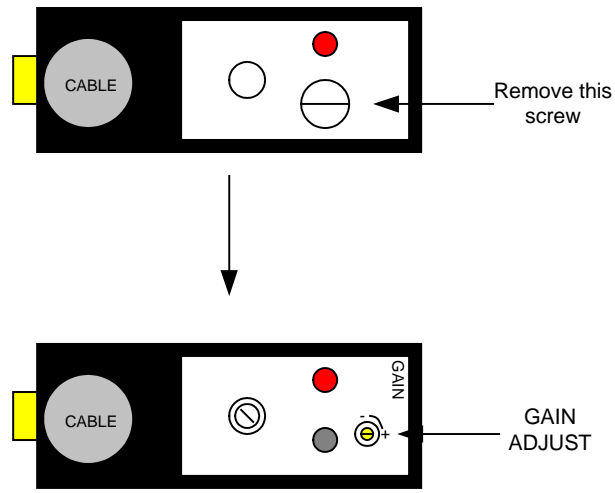
5.3.1 Réglage du gain sur le tachymètre photo





Dans la plupart des cas, la cause fondamentale d'un problème de tachymètre peut être attribuée à des sources autres que le tachymètre photo lui-même. Le réglage du gain sur le tachymètre photo ne doit être effectué qu'en dernier recours. Si vous avez épuisé toutes les autres solutions, suivez la procédure ci-dessous pour régler le gain sur le tachymètre photo :

1. Retirez la vis qui maintient le couvercle en plastique transparent à l'arrière du tachymètre photo. (Voir le dessin ci-dessous)


Mise en garde

Vous ne devriez essayer de régler le gain qu'en dernier recours, assurez-vous d'avoir épuisé toutes les autres solutions avant d'effectuer tout réglage. Ne touchez pas à la vis blanche à gauche du réglage de gain.



2. Une fois le couvercle enlevé, la vis de réglage de gain en laiton est visible dans le petit trou près du bord extérieur de l'appareil. Réglez l'équilibreur de la manière suivante :
 - a. Branchez le tachymètre photo à l'entrée Tachymètre de l'équilibreur.
 - b. Placez une bande de ruban réfléchissant sur une meuleuse d'établi ou un autre dispositif rotatif à partir duquel vous pouvez mesurer la vitesse.
 - c. Placez le tachymètre photo à la même distance du ruban que la distance par rapport au ruban sur l'aéronef sur lequel vous utilisez normalement cet équipement.
 - d. Démarrez la machine rotative.
 - e. Maintenez la touche  enfoncée. Tout en maintenant la touche  enfoncée, appuyez sur la touche  comme si vous allumiez normalement l'analyseur. Après l'affichage de l'écran « Vibration Data » (données de vibration), relâchez la touche .
 - f. Lorsqu'un régime est indiqué sur l'écran de l'équilibreur, tournez lentement la vis de réglage de gain en laiton dans les deux sens jusqu'à ce que le signal de tachymètre indiqué sur l'écran soit perdu, puis arrêtez de tourner la vis de réglage. La vis de réglage n'a pas de butée définie et continue de tourner indéfiniment. Le réglage total possible est d'environ 20 à 25 tours complets. Ensuite, un dispositif déconnecte la vis du potentiomètre et ne permet aucun réglage ultérieur. Si l'indication de régime n'est jamais perdue, remettez le potentiomètre en position centrale et cherchez ailleurs la source du problème.
 - g. À l'aide du tournevis, tenez-vous prêt à effectuer un petit réglage dans le sens OPPOSÉ à celui dans lequel vous tourniez lorsque le signal de régime a été perdu. Le signal doit être récupéré et affiché à l'écran en très peu de temps, car vous tournez **TRÈS**

LENTEMENT la vis de réglage dans le sens opposé. Veillez à ne pas tourner la vis de réglage de gain trop vite à ce moment-là.

- h. Lorsque le signal de régime est de nouveau affiché, **ARRÊTEZ DE TOURNER LA VIS**.
- i. À partir de ce point, vous continuerez lentement à tourner la vis dans le même sens, en comptant les tours. Continuez de tourner la vis jusqu'à ce que l'indication de régime soit à nouveau perdue.
- j. Le but est de placer la vis de gain au centre de la plage effective. Si, par exemple, vous avez compté 5 tours à partir de la perte du signal d'un côté jusqu'à la perte du signal de l'autre côté, vous devriez tourner la vis de 2 ½ tours en arrière pour la placer au centre de la plage effective.
- k. Lorsque la vis se trouve au centre de la plage, remplacez le couvercle transparent et vissez.
- l. Appuyez sur la touche  pour éteindre l'équilibreur. La prochaine fois que vous allumerez l'équilibreur, vous retournerez à l'écran initial prêt à lancer une nouvelle tâche.

5.4 Ruban réfléchissant (ruban 3M, modèle 7610)

Nettoyez toujours soigneusement la zone où le ruban doit être appliqué. À l'aide de ciseaux ou d'un autre outil de coupe, arrondissez les coins du ruban et assurez-vous que tous les bords sont bien collés. Les coins arrondis empêchent le ruban adhésif de se décoller pendant l'utilisation. Éliminez les bulles du ruban en les poussant vers le bord du ruban pour éviter tout « soulèvement » dû à l'effet de profil aérodynamique pendant les épreuves à grande vitesse.

5.4.1 Exigences relatives à la largeur du ruban réfléchissant

Si vous rencontrez des problèmes avec le tachymètre photo lors de l'équilibrage d'hélices à haut régime avec le ruban réfléchissant sur la pale, reportez-vous au tableau suivant pour ajuster la position du ruban.

1. Tout d'abord, mesurez la distance entre le centre de l'arbre porte-hélice et l'emplacement où vous avez l'intention de placer le ruban réfléchissant.
2. Dans la colonne Régime du tableau ci-dessous, sélectionnez le premier régime supérieur au régime auquel vous avez l'intention d'équilibrer.
3. À partir de ce régime, suivez la ligne vers la droite jusqu'au premier chiffre plus grand que la distance mesurée à l'[étape 1 ci-dessus](#) ci-dessus.
4. À partir de ce point, remontez dans la colonne jusqu'à la largeur de ruban minimale requise pour votre application.
5. À titre d'exemple, utilisez les paramètres suivants : la distance entre l'arbre porte-hélice et l'emplacement prévu du ruban est de 25 pouces et le régime d'équilibrage est de 2 300 tr/min. Sélectionnez 2 400 dans la colonne Régime, car il s'agit du premier régime supérieur au régime d'équilibrage prévu de 2 300 tr/min. À partir de ce nombre, suivez la ligne jusqu'à 26,5, qui est le premier chiffre plus élevé que votre emplacement de ruban prévu de 25 pouces. À partir de 26,5, remontez la colonne jusqu'au sommet : 2 pouces. Il s'agit de la largeur de ruban nécessaire

pour obtenir des relevés précis à la distance et au régime prévus. (Si votre ruban réfléchissant n'est que d'un pouce de large, placez deux bandes de ruban d'un pouce côte à côte pour obtenir deux pouces.)

Ruban minimal requis

Régime	1"	2"	3"	4"
1 000	31,8	63,7	95,5	127,3
1 200	26,5	53,1	79,6	106,1
1 400	22,7	45,5	68,2	90,9
1 600	19,9	39,8	59,7	79,6
1 800	17,7	35,4	53,1	70,7
2 000	15,9	31,8	47,7	63,7
2 200	14,5	28,9	43,4	57,9
2 400	13,3	26,5	39,8	53,1
2 600	12,2	24,5	36,7	49
2 800	11,4	22,7	34,1	42,4

5.5 Capteur de vibrations

AVERTISSEMENT

Soyez extrêmement prudent lors de l'alignement du câble du capteur de vibrations et de son branchement à l'équilibreur. Seules les broches le maintiennent. S'il est tordu ou mal aligné, le connecteur et les broches pourraient être endommagés.

Bien qu'il soit conçu pour une utilisation robuste, il est sensible aux dommages internes en cas de chute, surtout sur des surfaces dures comme les rampes de béton. Ne faites pas tomber le capteur.

N'installez pas un capteur sur une partie chaude du moteur avant d'être certain qu'il résistera à la chaleur maximale générée dans cette zone. Un capteur doit être conçu pour une utilisation à haute température pour être utilisé dans ce type d'environnement. La chaleur extrême peut endommager le capteur de façon permanente. La plupart des capteurs modernes ne peuvent pas être réparés.

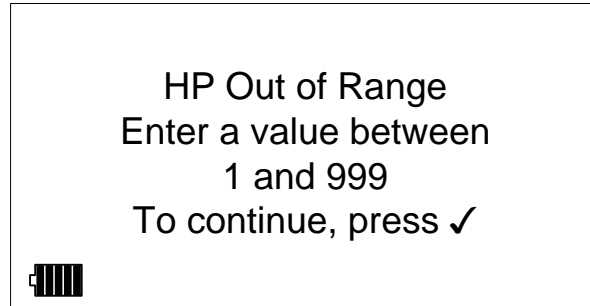
Lors de la connexion des câbles au capteur, assurez-vous que le câble n'est pas pressé contre le capot au point où il est connecté au capteur. Cette situation peut introduire des vibrations générées par le capot dans le capteur via le câble et le connecteur. Ces vibrations induites compliquent ou invalident l'équilibrage.

Le capteur sera également vérifié dans le cadre de la procédure d'étalonnage. Assurez-vous d'inclure votre capteur avec l'équilibreur lorsque vous le renvoyez pour étalonnage.

5.6 Messages d'information

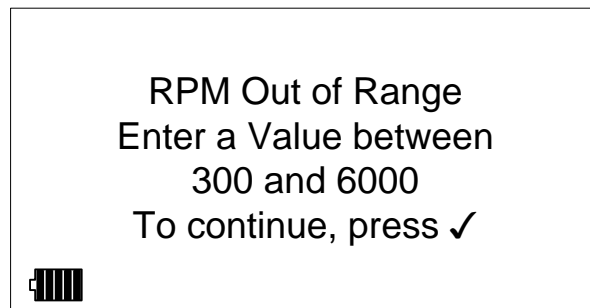
5.6.1 HP Out of Range (puissance hors plage)

Si la puissance (ch) que vous avez entrée dépasse la plage d'entrée de l'équilibreur, vous recevrez le message ci-dessous. La plage d'entrée est un nombre quelconque compris entre 1 et 999. Appuyez sur le bouton pour revenir à l'écran de puissance et de régime du moteur, puis entrez de nouveau la puissance à l'aide d'une valeur conforme aux limites acceptables.



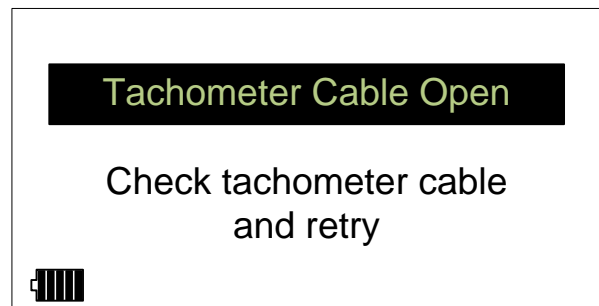
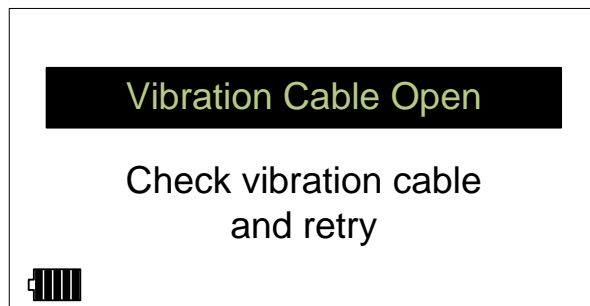
5.6.2 RPM Out of Range (régime hors plage)

Si le régime que vous avez entré dépasse la plage d'entrée de l'équilibreur, vous recevrez le message ci-dessous. La plage d'entrée est un nombre quelconque compris entre 300 et 6000. Appuyez sur le bouton pour revenir à l'écran de puissance et de régime du moteur, puis entrez de nouveau le régime à l'aide d'une valeur conforme aux limites acceptables.



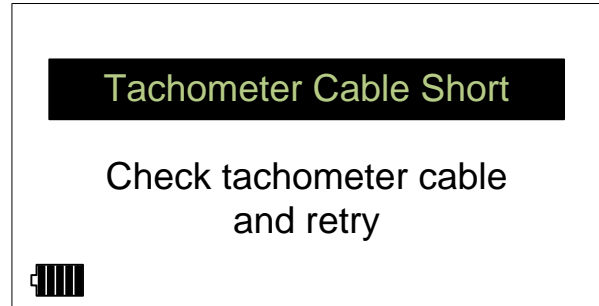
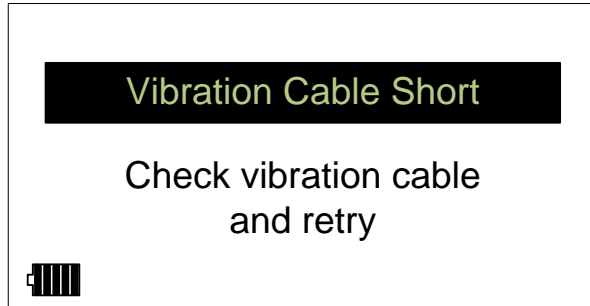
5.6.3 Contrôle de câble ouvert

Si un circuit ouvert est détecté dans l'un des câbles, l'équilibreur affiche le message ci-dessous. Cela peut être aussi simple que le fait que le câble du capteur n'est pas encore raccordé à l'équilibreur ou aussi complexe qu'un fil cassé à l'intérieur du câble lui-même. Le problème doit être corrigé pour que l'équilibreur puisse continuer.



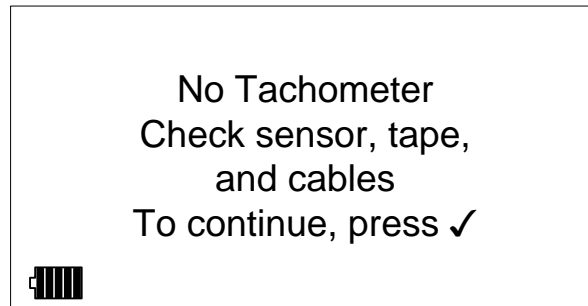
5.6.4 Contrôle de câble en court-circuit

Si un court-circuit est détecté dans l'un des câbles, l'équilibreur affiche le message ci-dessous. Cela est très probablement causé par un fil cassé à l'intérieur du câble lui-même, provoquant un court-circuit. Le problème doit être corrigé pour que l'équilibreur puisse continuer.



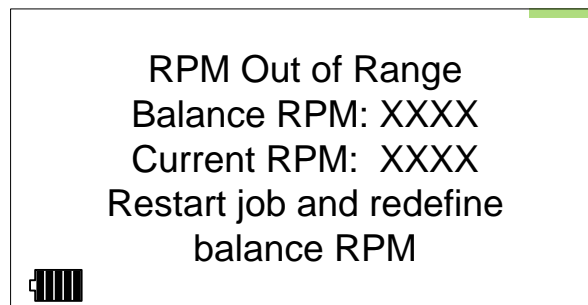
5.6.5 No Tachometer (absence de tachymètre)


Si l'équilibreur ne détecte pas d'entrée de tachymètre dans les 90 secondes, l'écran illustré ci-dessous s'affiche. Éteignez tous les systèmes de l'aéronef, puis assurez-vous que le tachymètre est bien aligné, que le ruban réfléchissant est bien aligné et de la largeur appropriée, et que les câbles sont en bon état et bien connectés. Appuyez sur la touche lorsque vous êtes prêt à continuer. L'équilibreur affiche à nouveau l'écran « Standing by for engine start » (En attente du démarrage du moteur).



5.6.6 RPM Out of Range (régime hors plage)


Si l'équilibreur détermine que le régime stabilisé lors de la 1re épreuve est supérieur de 20 % au régime d'équilibrage défini, il affiche le message d'erreur ci-dessous. Cet écart se produit le plus couramment lors de l'équilibrage d'un moteur équipé d'un réducteur. Si vous entrez le régime du moteur, il peut varier considérablement par rapport au régime réel de l'hélice. Vous devez utiliser un régime d'hélice de croisière comme régime d'équilibrage. L'équilibreur vous donne la possibilité de vérifier à nouveau le tachymètre, le ruban et le câble, puis de relever à nouveau les valeurs en appuyant sur la touche . Cet écran d'avertissement est illustré ci-dessous.

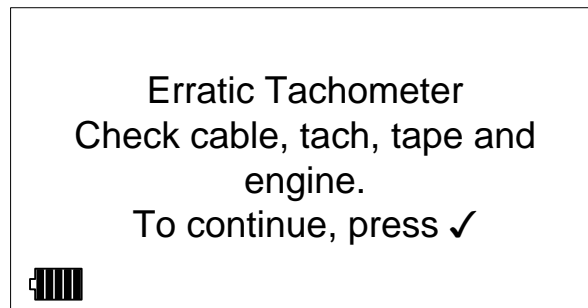


Si l'écart de régime se produit une deuxième fois, l'équilibreur vous invite à redéfinir le régime d'équilibrage. Notez le régime actuel (« Current RPM ») affiché sur l'écran illustré ci-dessous. Appuyez sur la touche  pour lancer une nouvelle tâche. Utilisez la valeur de la ligne « Current RPM » (régime actuel) comme nouveau régime d'équilibrage (« Balance RPM »).

5.6.7 Tachymètre irrégulier

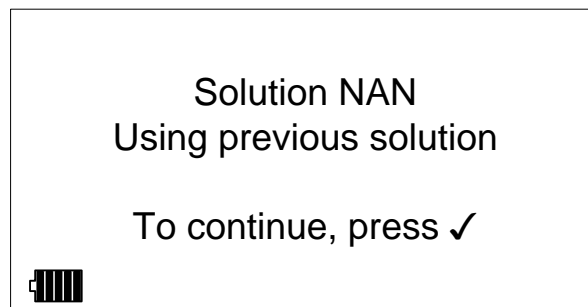
Si l'équilibreur détermine que le signal du tachymètre est irrégulier ou faible, il affiche le message ci-dessous. Arrêtez le moteur et ajoutez un autre morceau de ruban réfléchissant à côté du morceau existant. Reportez-vous à la [section 5.4.1 ci-dessus](#) ci-dessus pour les exigences relatives à la largeur de ruban.

Après avoir ajouté un morceau de ruban, appuyez sur la touche  pour reprendre l'opération d'équilibrage. Des variations du régime moteur supérieures à +/-25 tr/min peuvent être d'autres causes. Les rafales de vent peuvent causer des régimes de moteur irréguliers. Dans de rares cas, le réglage du gain sur le tachymètre photo peut être incorrect. Reportez-vous à la [section 5.3.1 ci-dessus](#) ci-dessus pour obtenir des instructions sur le réglage du gain du tachymètre photo.



5.6.8 Solution NAN

Cette erreur se produit si la solution de poids n'est « pas un nombre ». Typiquement, cela se produit lors du réglage fin d'une valeur de vibration très faible. Si vous essayez de changer 0,1 gramme pour régler finement une solution, l'équilibreur détermine que les changements sont inférieurs à un dixième de gramme. Un changement si faible est considéré comme insignifiant et l'équilibreur affiche l'erreur ci-dessous. Pour obtenir de l'aide, veuillez contacter votre distributeur ou visiter le site www.ProBalancerSport.com.

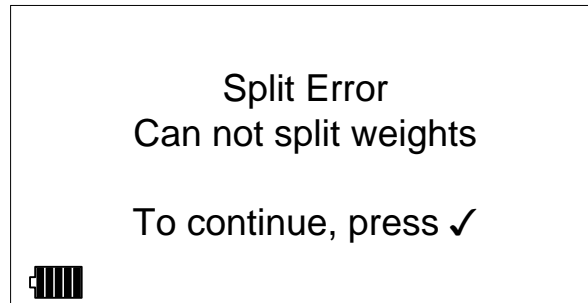


5.6.9 Erreurs de répartition

Les messages affichés ci-dessous s'affichent lorsque des erreurs surviennent dans la fonction de répartition du poids.

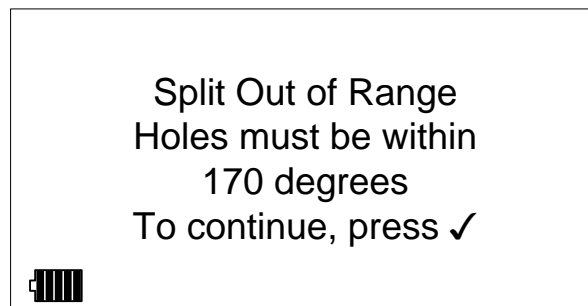
5.6.9.1 Split Error (erreur de répartition)

Le message ci-dessous s'affiche lorsque la fonction de répartition du poids de l'équilibreur n'est pas en mesure de répartir les poids sur 10 degrés. Pour obtenir de l'aide, veuillez contacter votre distributeur ou visiter le site www.ProBalancerSport.com.



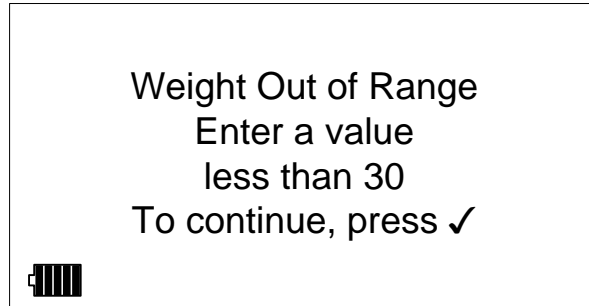
5.6.9.2 Split out of Range (répartition hors plage)

Le message ci-dessous apparaît lorsque les valeurs Angle 1 et Angle 2 de l'écran « Select Split Angles » (sélection des angles de répartition) à l'étape [4.2.12.3.1 ci-dessus](#) ci-dessus sont espacés de plus de 170 degrés. Entrez à nouveau deux angles de poids qui se trouvent de chaque côté de l'emplacement de poids cible et à moins de 170 degrés l'un de l'autre. Appuyez sur la touche pour revenir à l'étape [4.2.12.3.1 ci-dessus](#) ci-dessus et sélectionner de nouveaux angles de placement de poids.



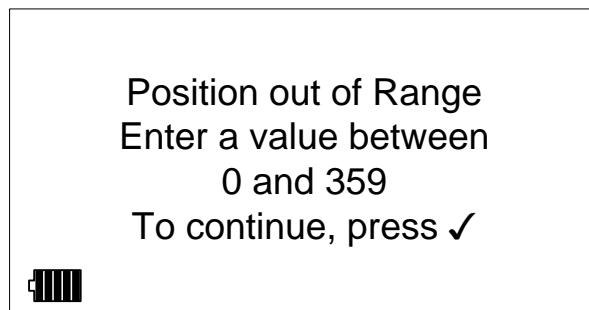
5.6.10 Weight out of Range (poids hors plage)

Ce message apparaît si aucune entrée n'est effectuée dans le champ « Installed g: » (g installés) de l'écran de placement du poids réel. Pour continuer, un chiffre doit être saisi dans le champ « Installed g: » (g installés :). Toute valeur, y compris zéro, est une entrée numérique valide. Appuyez sur pour revenir à la [section 4.2.12.2 ci-dessus](#) ci-dessus pour une installation de poids unique ou à la [section 4.2.12.3.2 ci-dessus](#) ci-dessus pour une installation avec répartition du poids.



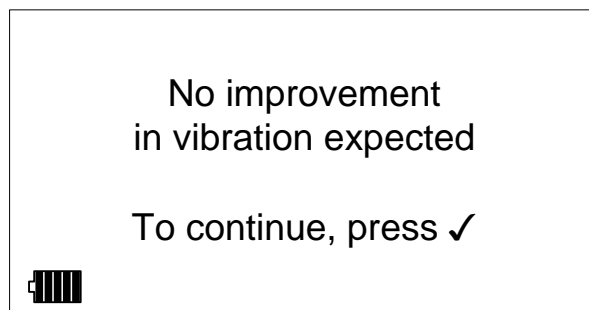
5.6.11 Position out of Range (position hors plage)

Ce message apparaît lorsqu'un nombre qui ne se situe pas dans la plage d'angle de 0 à 359 est entré. Les angles doivent être entrés en incréments entiers compris entre 0 et 359.




5.6.12 No Improvement (aucune amélioration)

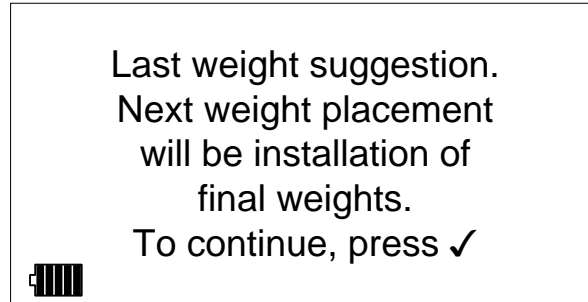
Cet état indique que le niveau de vibrations n'a pas baissé ou qu'il a augmenté entre l'épreuve actuelle et l'épreuve précédente. Cet état ne s'affiche pas lors de la première ou de la deuxième épreuve. Appuyez sur la touche et suivez les instructions de la [section 4.2.14 ci-dessus](#) ci-dessus pour terminer l'opération d'équilibrage.



5.6.13 Last Weight Suggestion (dernière suggestion de poids)

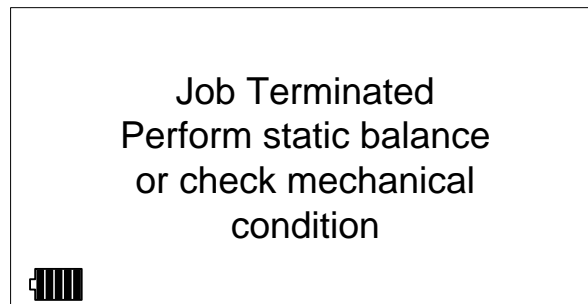
L'équilibreur permet un maximum de 9 épreuves pour ajuster les poids plus une épreuve de vérification. Avant d'atteindre la dernière épreuve, l'équilibreur affiche le message ci-dessous. L'équilibreur vous avertit qu'aucun autre placement de poids ne sera suggéré. Si vous essayez de régler finement l'équilibrage, l'équilibreur doit automatiquement essayer de vous réorienter vers le placement de poids qui a fourni les plus faibles niveaux de vibrations enregistrés pendant l'opération. Si vous constatez toujours des niveaux de vibrations supérieurs au niveau PASSABLE, vous devriez inspecter l'ensemble

moteur et hélice à la recherche de problèmes mécaniques. Ensuite, lancez une nouvelle tâche pour effectuer un équilibrage complet. En tout état de cause, la possibilité de placer plus de poids touche à sa fin. Appuyez sur la touche  pour revenir à l'étape 4.2.5 ci-dessus et terminer l'opération d'équilibrage.



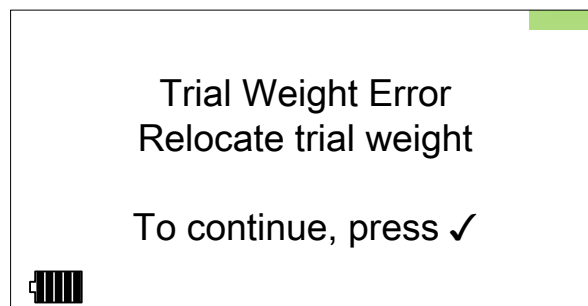
5.6.14 Équilibrage statique

Pour les niveaux de vibrations dangereux, l'équilibreur affiche l'écran illustré ci-dessous. Une personne dûment qualifiée devrait effectuer un équilibrage statique de l'hélice avant de poursuivre l'équilibrage. Cet écran reste affiché jusqu'à l'extinction de l'équilibreur.



5.6.15 Trial Weight Error (erreur de poids d'essai)

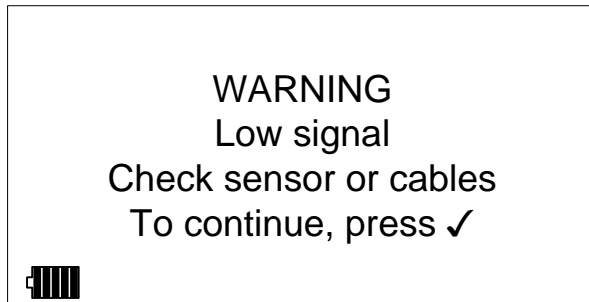
Si l'emplacement du premier poids d'essai fait augmenter le niveau de vibrations au-dessus de 1,2 po/s, l'équilibreur suggère que le premier poids d'essai soit déplacé de l'autre côté de l'hélice. L'équilibreur essaie juste d'établir une ligne de déplacement pour apprendre la réponse de l'hélice au poids d'essai. Suivez simplement les instructions et déplacez le poids d'essai conformément aux instructions de la [section 4.2.12.1 ci-dessus](#) ci-dessus.



5.7 Messages d'avertissement

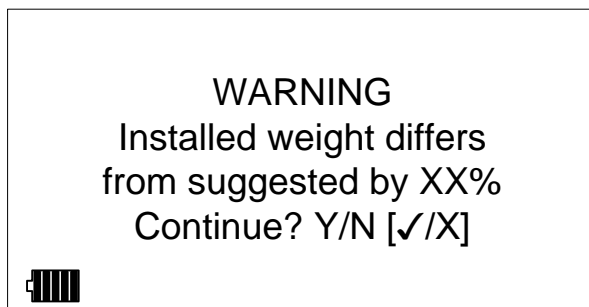
5.7.1 Low Signal (signal faible)

Ce message indique que le signal de vibration est extrêmement faible. Cela peut être causé par une défaillance du capteur de vibrations. Appuyez sur le bouton pour continuer.



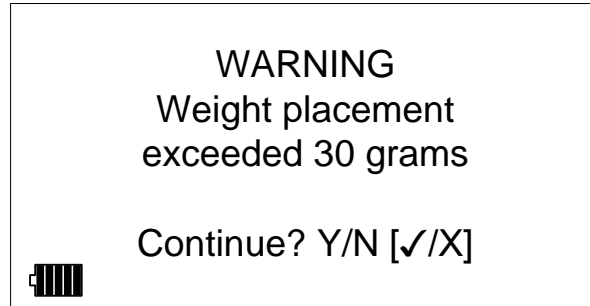
5.7.2 Installed Weight Differs from Suggestion (le poids installé diffère de la suggestion)

Si vous ne parvenez pas à respecter exactement l'installation de poids suggérée, saisissez la quantité et l'emplacement réels de l'installation. L'équilibreur calculera la différence entre le poids réel installé à l'emplacement réel et le poids et l'emplacement idéals. Si la différence est supérieure à 10 %, l'écran d'avertissement ci-dessous s'affiche. Si vous sélectionnez « Continue? Y », vous continuez avec les valeurs entrées précédemment. Si vous sélectionnez « Continue? N », vous reviendrez à la séquence de solution suggérée indiquée à la [section 4.2.12 ci-dessus](#) ci-dessus. Cela vous donnera la possibilité de respecter au mieux le poids et l'emplacement suggérés.



5.7.3 Weight Placement exceeded 30 Grams (le placement de poids dépasse 30 grammes)

Le message ci-dessous apparaît lorsque vous essayez d'installer plus de 30 grammes de poids. Trente grammes de poids correspondent généralement à la quantité maximale de poids permise dans un seul trou d'une casserole d'hélice. Consultez le Guide ACES pour l'équilibrage d'hélice pour connaître les limites lorsqu'il n'existe pas de limites dans les manuels publiés par le constructeur de l'aéronef, du moteur ou de l'hélice.



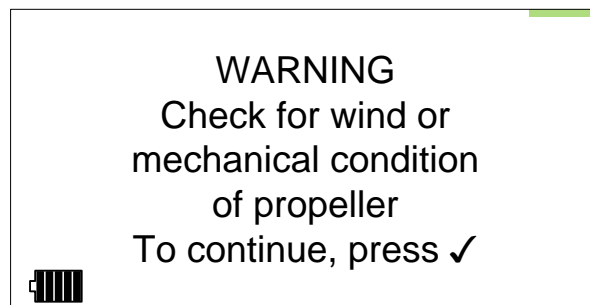
5.7.3.1 Job Aborted (tâche abandonnée)

Le message ci-dessous apparaît si la touche est sélectionnée après le message ci-dessus. À ce stade, il faut plus de poids que permis pour équilibrer l'hélice. D'autres mesures correctives seront nécessaires. Il se peut que l'hélice doive être retirée et équilibrée statiquement, réindexée au moteur ou qu'il y ait un problème mécanique.



5.7.4 Check for Wind or Poor Mechanical Condition (vérifier s'il y a du vent ou un mauvais état mécanique)


Si, pendant le processus d'acquisition des données, l'équilibreur n'est pas en mesure de déterminer avec précision l'emplacement de la phase de vibration, l'écran ci-dessous s'affiche. Les causes comprennent des vitesses de vent élevées, des rafales de vent ou un mauvais état mécanique de l'hélice. Appuyez sur la touche pour continuer et suivre les instructions de l'étape 4.2.5 ci-dessus ci-dessus pour arrêter l'aéronef.



REMARQUE

L'incapacité de déterminer l'emplacement des vibrations implique des vents forts ou des problèmes mécaniques. Veillez à ce qu'il n'y ait pas de vents supérieurs à 20 mi/h avec un facteur de rafales limité à 5-7 mi/h. Pour plus d'informations, consultez le « Guide ACES Systems pour l'équilibrage des hélices ». Une inspection approfondie des composants mécaniques associés et reliés à l'hélice devrait être effectuée.

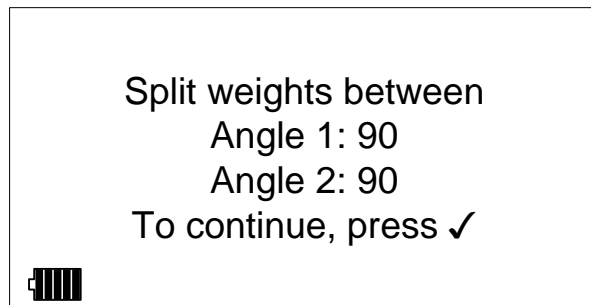
5.8 Réinitialisation de l'équilibreur

Pour réinitialiser l'équilibreur, appuyez sur la touche . Cela réinitialisera l'équilibreur à sa configuration d'origine. Si cette procédure ne corrige pas le problème rencontré, visitez le site www.AcesSystems.com/ProBalancer-Sport pour rechercher d'autres suggestions ou obtenir un numéro de retour marchandises.

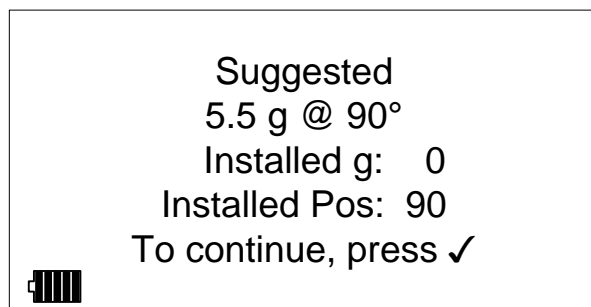
5.9 Conseils

5.9.1 Effacer une répartition

Sur l'écran illustré ci-dessous, saisissez les angles 1 et 2 comme valeur d'angle unique souhaitée. Cela effacera la répartition.



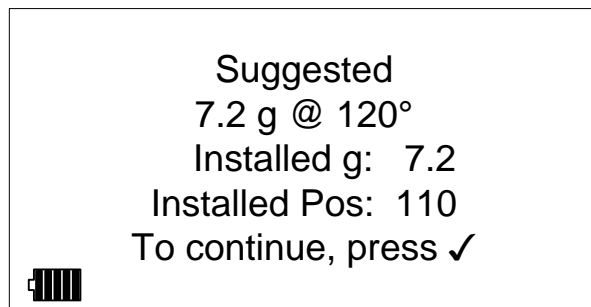
Si vous décidez que vous devez effacer une répartition après avoir sélectionné les deux angles, entrez simplement un des angles de répartition à 0,0 gramme de poids à la mesure de degré suggéré. Cela éliminera cet angle de la répartition.



5.9.2 Modifier les angles de répartition

Entrez simplement la valeur du nouvel angle sur l'écran « Suggested » illustré ci-dessous. Acceptez la différence par rapport à la suggestion et au placement comme indiqué à l'étape 5.7.2 ci-dessus et poursuivez. Dans l'exemple ci-dessous, la position d'installation (« Installed Pos ») initiale

sélectionnée était de 120 degrés. Après avoir examiné les emplacements réels des trous sur l'hélice, il a été déterminé que l'emplacement réel était de 110 degrés. L'équilibreur utilisera les entrées réelles sur l'écran « Suggested » pour tous les calculs.



5.9.3 Le message Cable Open (câble ouvert) apparaît lorsque le câble du capteur est connecté

Le message Cable Open (câble ouvert) indique une ouverture dans les fils du câble ou un bruit excessif qui pénètre dans le câble du capteur. Si le câble se trouve dans un environnement à bruit électrique élevé, près d'un fil d'allumage par exemple, le signal électrique peut saturer le câble. Cela entraînera des relevés inexacts pour les besoins de l'équilibrage. Pour identifier les interférences électriques comme étant la source de l'erreur Cable Open (câble ouvert), arrêtez le moteur de l'aéronef et coupez les magnétos. Le message Cable Open (câble ouvert) devrait disparaître. Le câble du capteur de vibrations doit ensuite être réacheminé pour éviter toute interférence électrique. Acheminez au moins le câble du capteur de vibrations à travers les fils électriques à un angle de 90 degrés, ne le faites pas courir parallèlement au câblage électrique.

5.9.4 L'équilibreur ne s'éteint pas ou met du temps à s'éteindre

Le bouton marche/arrêt doit être maintenu enfoncé pendant au moins une seconde. Cette fonction évite qu'un contact accidentel avec le bouton marche/arrêt éteigne prématurément l'équilibreur.

5.9.5 Dépannage en cas d'épreuves excessives ou d'opération d'équilibrage difficile

Il est important de laisser le moteur chauffer à des températures normales de fonctionnement. Si le moteur n'atteint pas les paramètres de fonctionnement normaux, laissez chauffer le moteur suffisamment de temps. Les relevés de vibrations sur un moteur froid peuvent ne pas indiquer le niveau de vibrations réel du moteur. L'une des façons de déterminer si les niveaux de vibrations sont exacts après un échec d'équilibrage consiste à lancer une nouvelle tâche et à effectuer un nouveau relevé de première épreuve sans poids installé. Le relevé des vibrations de la première tâche et celui de la deuxième tâche devraient être semblables en ce qui concerne la valeur po/s et la phase. Si ce n'est pas le cas, continuez l'équilibrage de la deuxième tâche.

Chapter 6

Caractéristiques

Numéro de révision 1.01

EXACTITUDE	Amplitude de vibration +/-2 % 0,00 à 20,0 po/s
	Gamme de fréquence +/- 2 % 300 à 6 000 tr/min
PRÉCISION	Vibration : un centième de po/s
	Fréquence : un tr/min
ALIMENTATION	Tension : 5 V CC fournis par 4 piles AA
	Type recommandé : Piles AA NimH rechargeables à décharge lente, capacité de 2 700 mAh
	Durée de fonctionnement : environ 4 à 6 heures – selon la capacité en mAh des piles utilisées.
PHYSIQUES	Hauteur 9,3" Largeur 7,5" Profondeur 4,4" Poids de l'appareil seul : 1,0 lb Poids de l'appareil avec le tachymètre photo, le capteur et les câbles compris : 2,0 lb
PLAGE DE TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT	-20 °C à 70 °C

JOIGNEZ-VOUS À NOTRE LISTE DE DIFFUSION PROBALANCER SPORT !

Chaque mois, nous publions des articles sur notre site Web pour vous aider à en apprendre davantage sur l'équilibrage dynamique des hélices. Pour vous abonner à cette liste, rendez-vous sur :

www.AcesSystems.com/ProBalancer-Sport-Community

Nous sommes également présents sur les médias sociaux. Retrouvez-nous sur :



www.youtube.com/c/AcesSystemsKnoxville



www.facebook.com/AcesSystems.TEC



www.twitter.com/aces_systems



www.linkedin.com/company/aces-systems

