



A20005

Turboréacteur



Nécessite des piles
4 x 1,5 V – (non fournies)

**HORNBY
HOBBIES**

Veillez conserver ces informations et l'adresse pour pouvoir les consulter ultérieurement



Le turboréacteur

Le turboréacteur a été développé simultanément par la Grande-Bretagne et l'Allemagne dans les années 1930. Un jeune officier de l'armée de l'air britannique, Frank Whittle, et un étudiant allemand en physique, Hans von Ohain, ont tous deux développé cette idée en même temps pour un turboréacteur qui, au fil des années, est devenu le réacteur tel que nous le connaissons aujourd'hui.

Le premier turboréacteur d'aviation était une véritable percée technologique qui a permis aux avions de voler à des vitesses allant jusqu'à 800 km/h. Aujourd'hui, le réacteur a été développé pour leur permettre d'atteindre trois fois la vitesse du son, soit plus de 3.200 km/h ! Le réacteur a la forme d'un tonneau avec deux extrémités ouvertes. L'avant aspire des quantités énormes d'air, qui sont alors comprimées grâce à des aubes de soufflante. L'air comprimé est introduit dans la chambre de combustion au centre du moteur. Un jet constant de carburant est introduit dans la chambre, où il est mélangé à l'air qui s'y trouve. Quand le mélange d'air et de carburant brûle, il atteint une très haute température qui provoque une expansion massive du mélange. Cette expansion force les gaz chauds à sortir de la buse d'échappement à l'arrière du réacteur en forme de tonneau. Quand l'air est projeté hors du réacteur, une grosse soufflante appelée turbine tourne et aspire plus d'air dans l'avant du réacteur et lui fait traverser le compresseur avant. Quand les gaz sont projetés hors du réacteur, celui-ci avance, selon le principe de la Troisième loi du

mouvement du célèbre scientifique Sir Isaac Newton.

Newton a en effet découvert que pour chaque action il doit y avoir une réaction égale et opposée. La grande poussée des gaz à l'arrière du réacteur (ou poussée arrière) entraîne donc une poussée avant de même force (poussée avant). Plus le réacteur tourne vite, plus il aspire d'air, ce qui crée plus de puissance. Une fois que vous aurez construit votre réacteur, mettez-le en route et déplacez la manette vers l'arrière et vers l'avant pour ajuster la vitesse et voir comment fonctionne le moteur.

Aujourd'hui, les réacteurs basés sur le modèle d'origine sont encore utilisés sur la plupart des avions militaires, mais le concept a été adapté pour l'utiliser sur les grands avions commerciaux, qui nécessitent des moteurs plus silencieux et moins coûteux à exploiter. Quand on augmente la taille des aubes de la soufflante avant, une partie de l'air est transférée directement à la turbine à l'arrière pendant que le reste de l'air est dirigé vers le centre du moteur. L'air plus froid dirigé vers l'arrière se mélange aux gaz chauds venant de la turbine, qui se dilatent pour augmenter la poussée, pour la même quantité de carburant. Depuis son invention, le réacteur a rendu le monde plus petit et a permis aux gens de faire de longs voyages à des vitesses inimaginables auparavant.

Remarques

Consignes de sécurité concernant les piles

Utilisées correctement, les piles de ménage sont une source d'énergie portable sûre et fiable. Des problèmes peuvent se présenter si elles sont mal utilisées ou utilisées de manière abusive, et peuvent provoquer des fuites ou dans les cas extrêmes un incendie ou une explosion.

Respectez ces consignes simples pour éliminer ces risques :

Utilisez uniquement des piles alcalines de bonne qualité. Pour installer les piles, consultez les instructions et le diagramme dans le compartiment des piles. Vérifiez que le compartiment des piles est bien fermé.

N'utilisez pas de piles rechargeables.

Ne mettez pas les bornes des piles en court-circuit.

Installez toujours les piles correctement. Respectez les symboles plus et moins sur les piles et dans le compartiment des piles.

Remplacez toujours le jeu de piles complet en même temps en prenant soin de ne pas mélanger les piles neuves et usagées ou des piles de différents types.

Conservez toujours les piles inutilisées dans leur emballage et loin d'objets métalliques risquant de provoquer un court-circuit.

Retirez toujours les piles usagées des appareils. Retirez les piles des appareils qui seront inutilisés pendant une longue période, sinon elles pourraient fuir et provoquer des dégâts.

Supervisez toujours les enfants quand ils remplacent eux-mêmes des piles, pour que ces consignes soient bien respectées.

Vérifiez toujours que les compartiments des piles ferment bien.

Ne jetez jamais des piles dans un feu car elles pourraient exploser.

Ne tentez jamais de recharger des piles ordinaires car cela pourrait provoquer un incendie ou une explosion.



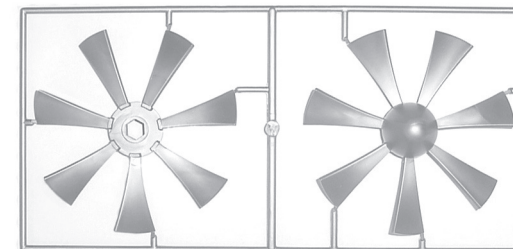
Les déchets électriques ne doivent pas être jetés avec les déchets ménagers. Déposez-les dans les centres de recyclage existants. Demandez à l'administration locale ou au revendeur des conseils pour le recyclage.

Pièces du kit – Aubes de soufflante du moteur

Identifiez tous les composants et étudiez attentivement les séquences d'assemblage avant de commencer le montage du réacteur

Retirez les pièces plastique de leur support au fur et à mesure de leur utilisation

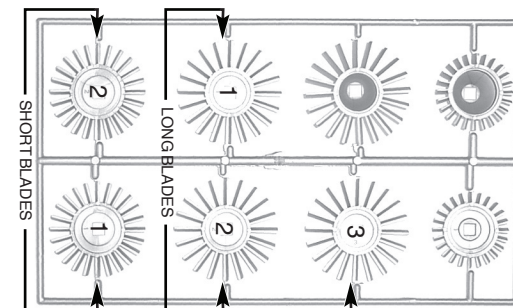
Supprimez les barbes des pièces plastique quand vous les séparez des supports pour faciliter l'assemblage



Étudiez les séquences d'assemblage des composants électriques vers le compartiment des piles pour bien installer et connecter correctement les câbles électriques et assurer le bon fonctionnement de l'unité de commande, du moteur de la soufflante et de l'éclairage de la nacelle

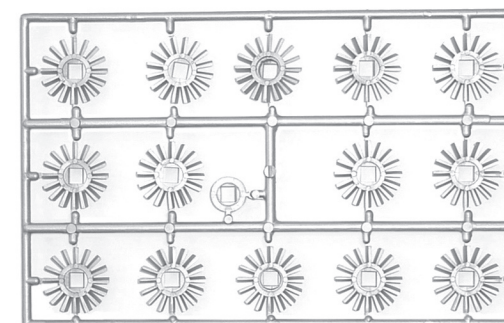
Laissez les composants sur la grappe jusqu'à ce que vous en ayez besoin.

Pièces du kit – Turbine et compresseur



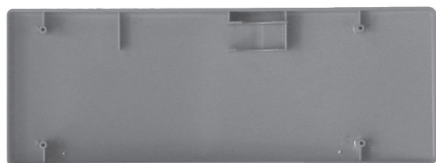
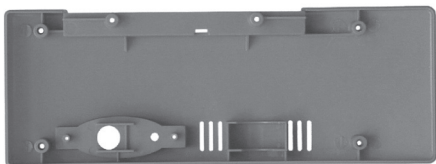
Pièces du kit – Turbine et compresseur

Outils nécessaires pour monter le kit

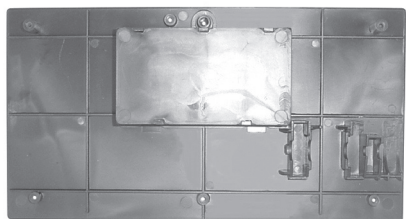


Le turboréacteur

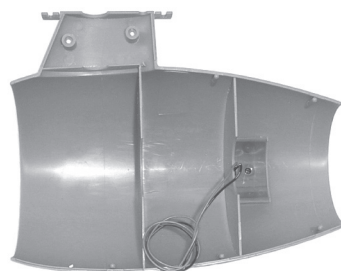
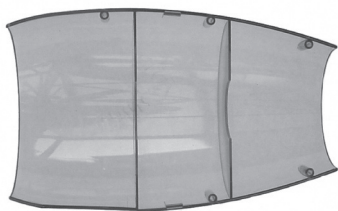
Pièces du kit – Pales aérodynamiques supérieures et inférieures



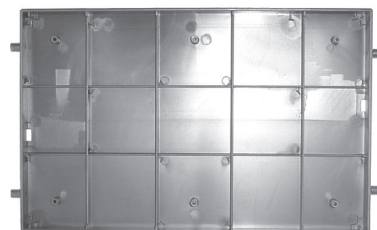
Pièces du kit – Socle et capot



Pièces du kit – Nacelles moteur extérieures et intérieures

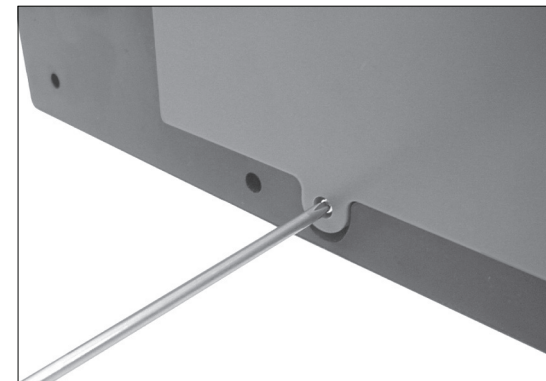


Pièces du kit – Capot arrière et support vertical



Séquence d'assemblage 67

Au moyen d'un tournevis cruciforme, serrez le boulon pour maintenir le capot sur le socle



Kit assemblé

Pour actionner le réacteur, appuyez sur le bouton pour démarrer le moteur puis faites tourner la poignée du levier pour augmenter ou réduire la puissance transmise à l'ensemble d'aubes de turbine



Le turboréacteur

Séquence d'assemblage 64

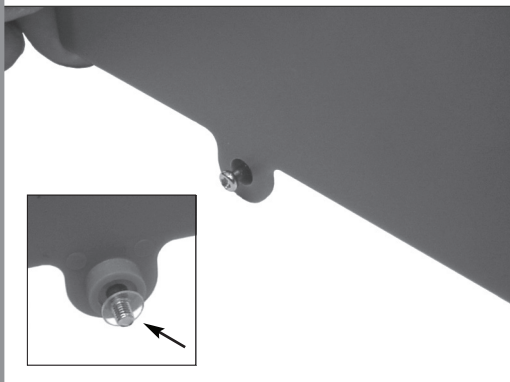


Remarque : Les piles ne sont pas fournies

Quatre piles, 1,5 volts – format C, sont nécessaires pour faire fonctionner la maquette de réacteur montée

Pour assurer l'alimentation électrique du moteur, les piles doivent être correctement installées dans le compartiment des piles comme indiqué

Séquence d'assemblage 65



Enfoncez le boulon de fixation du couvercle du compartiment des piles dans l'orifice de l'ergot inférieur.

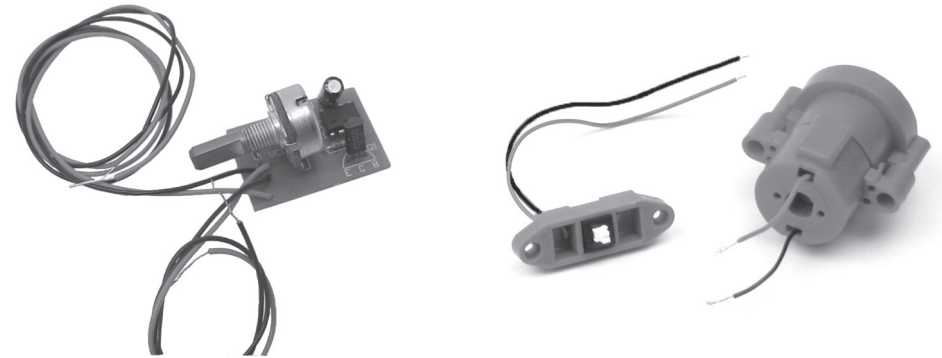
Retournez le couvercle et mettez la rondelle de retenue transparente sur le boulon pour maintenir le boulon sur le couvercle

Séquence d'assemblage 66

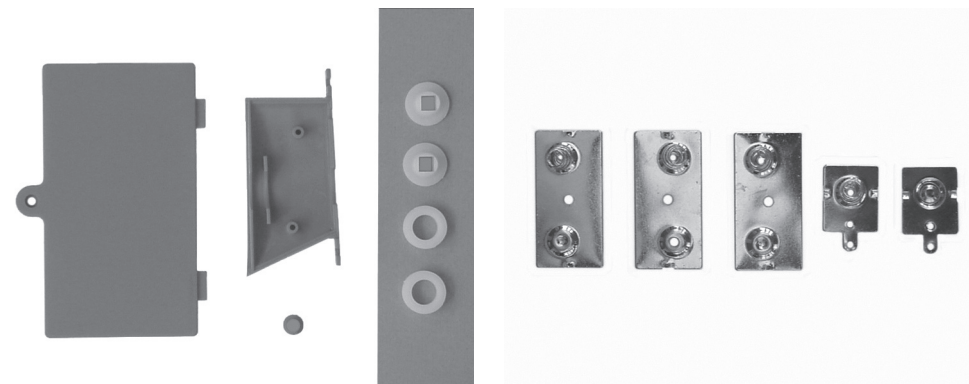


Enfoncez les ergots de positionnement du couvercle du compartiment des piles dans les orifices de positionnement du compartiment des piles/plaque de base

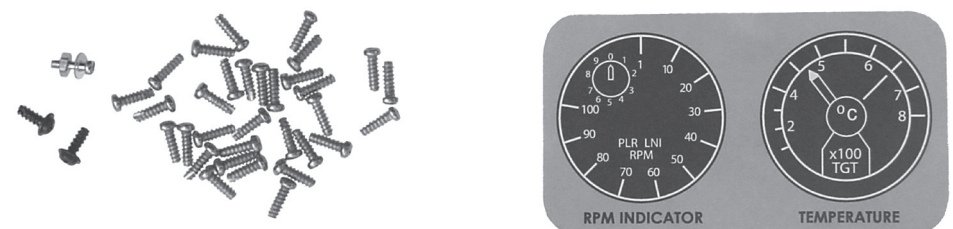
Pièces du kit – Circuit imprimé et régulateur de tension, interrupteur et moteur de la soufflante



Pièces du kit – Compartiment des piles, demi-pylône, bouchon, écarteurs et rondelles de broche et bornes des piles

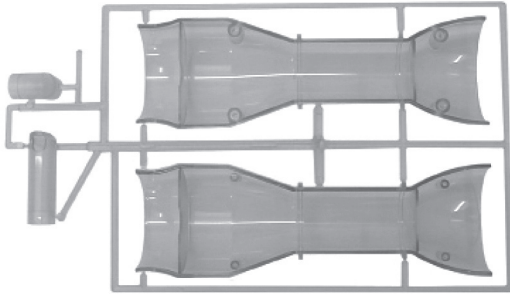


Pièces du kit – Vis de maintien et autocollant de tableau d'instrumentation

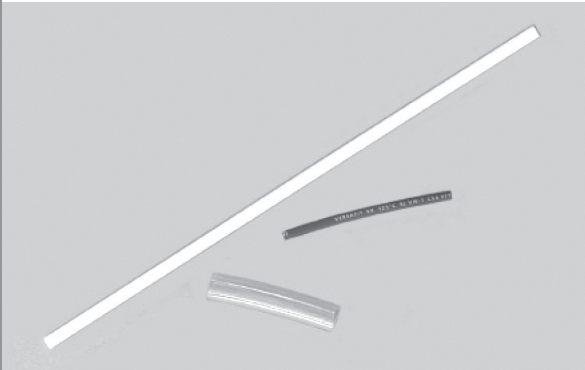


Le turboréacteur

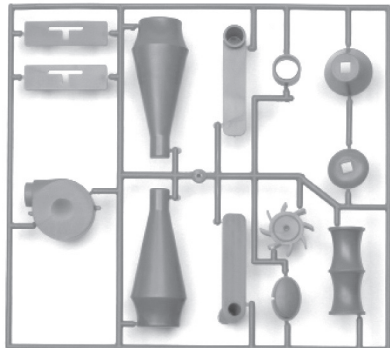
Pièces du kit – Carter moteur, coude de conduite d'air et tube diagonal



Pièces du kit – Broche de l'aube de turbine, manchon rétractable et tube transparent



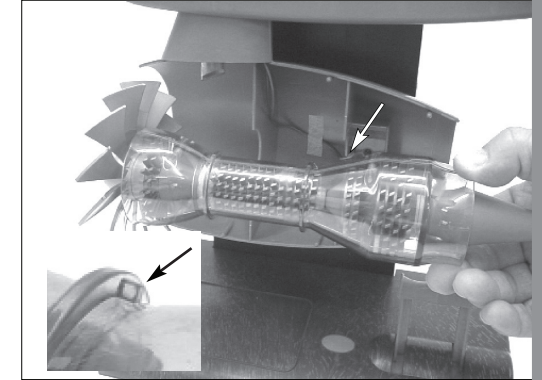
Pièces du kit – Diverses



Séquence d'assemblage 61

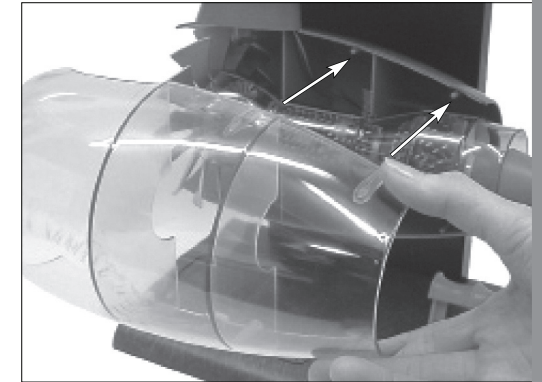
Assemblez l'aube de turbine et le carter moteur sur la nacelle intérieure du moteur en positionnant l'ergot du carter dans l'encoche de la nacelle.

Remarque : Fixez les câbles électriques au moyen de ruban adhésif dans la nacelle du moteur comme indiqué



Séquence d'assemblage 62

Assemblez la moitié extérieure transparente de la nacelle moteur sur les ergots de la nacelle intérieure. Appuyez jusqu'à entendre un déclic et fixez en place



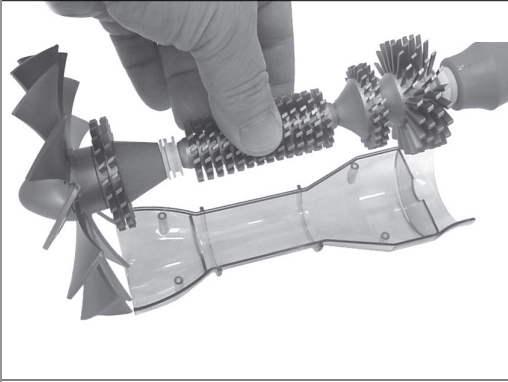
Séquence d'assemblage 63

Insérez l'autocollant du panneau d'instrumentation dans le renforcement en haut du socle



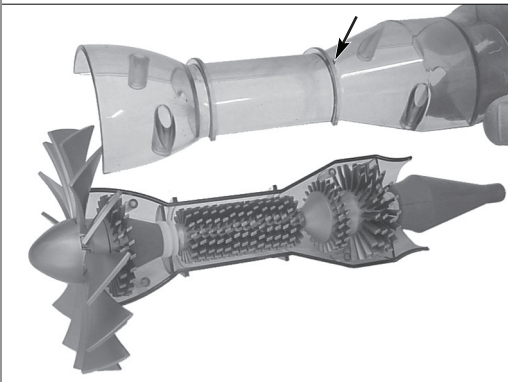
Le turboréacteur

Séquence d'assemblage 58



Assemblez l'unité aubes turbine moteur/compresseur sur la moitié du carter moteur extérieur.

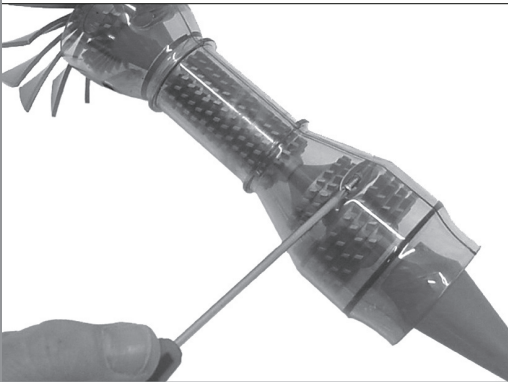
Séquence d'assemblage 59



Assemblez la moitié du carter moteur intérieur sur la moitié du carter moteur extérieur en alignant les trous de vis.

Remarque : La moitié de carter intérieur comporte un ergot d'encliquetage pour garantir le bon positionnement dans la moitié de nacelle intérieure du moteur.

Séquence d'assemblage 60



Fixez les deux moitiés de carter moteur au moyen de deux vis et à ce stade vérifiez que les aubes de la soufflante tournent librement en soufflant dessus.

REMARQUE : Si elles ne tournent pas librement, c'est parce que les aubes de la soufflante sont trop serrées sur la broche. Vous devez donc retirer le carter et écarter doucement les aubes.

Les aubes doivent présenter un « flottement des extrémités » quand elles sont en bonne position.

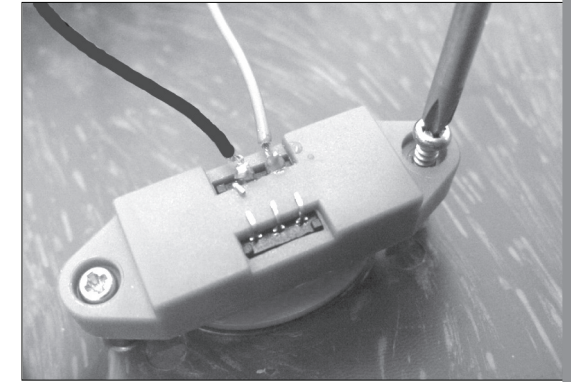
Séquence d'assemblage 1

Placez le bouton poussoir dans le capot supérieur, la découpe étant positionnée en haut du bouton poussoir



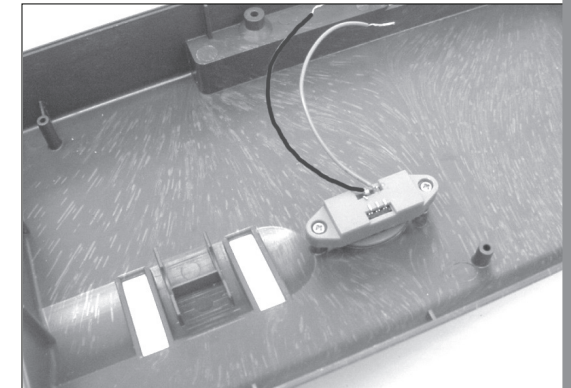
Séquence d'assemblage 2

Placez l'interrupteur sur le dessus du bouton poussoir et fixez-le au moyen des deux vis



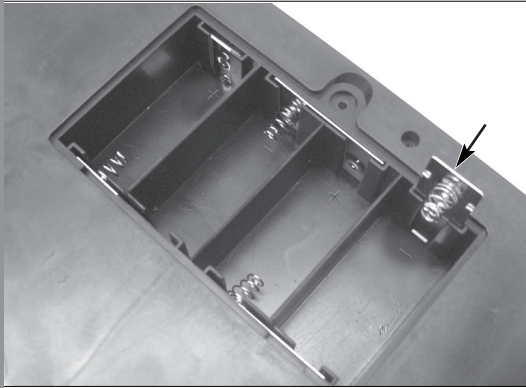
Séquence d'assemblage 3

Aperçu de l'ensemble interrupteur et bouton poussoir fixé à l'intérieur du capot supérieur



Le turboréacteur

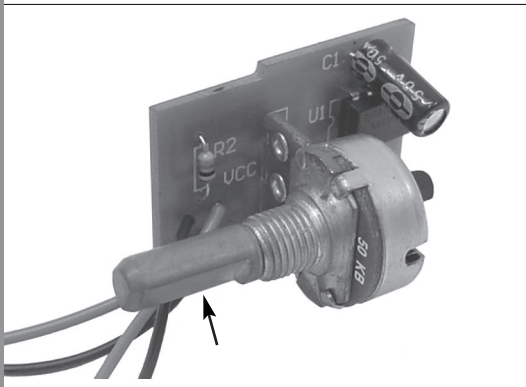
Séquence d'assemblage 4



Insérez les bornes des piles dans l'ouverture comme indiqué

Vérifiez que les bornes comportant des colonnes de connexion sont bien enfoncées dans leurs fentes, avec les colonnes dépassant du couvercle

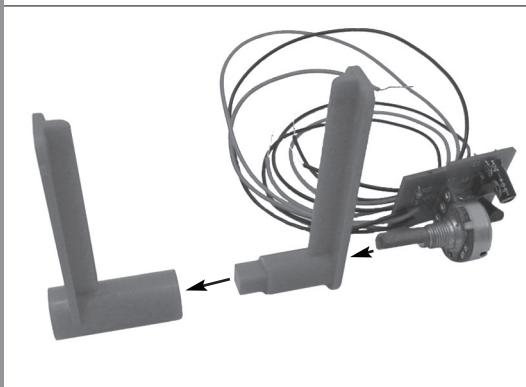
Séquence d'assemblage 5



Vérifiez que l'axe en D du régulateur de tension est pivoté à fond dans le sens antihoraire avant de l'insérer dans l'ouverture d'accouplement du levier de commande.

Voir la séquence d'assemblage 6

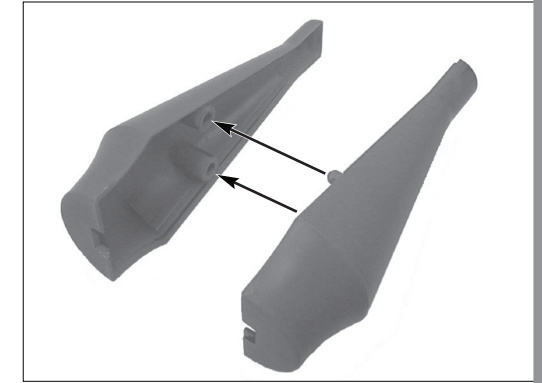
Séquence d'assemblage 6



Reliez et assemblez les bras de levier en vérifiant qu'ils sont alignés comme indiqué, et enfoncez l'axe en D du régulateur de tension dans l'ouverture d'accouplement du bras de levier de droite

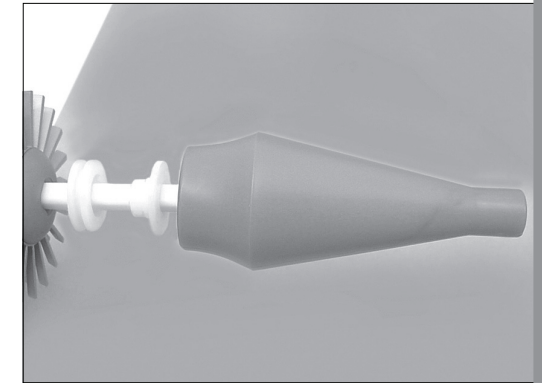
Séquence d'assemblage 55

Reliez les moitiés de la pointe arrière



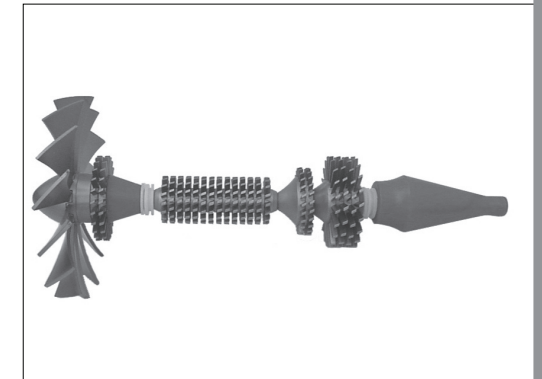
Séquence d'assemblage 56

Assemblez l'écarteur, la rondelle et la pointe arrière sur la broche



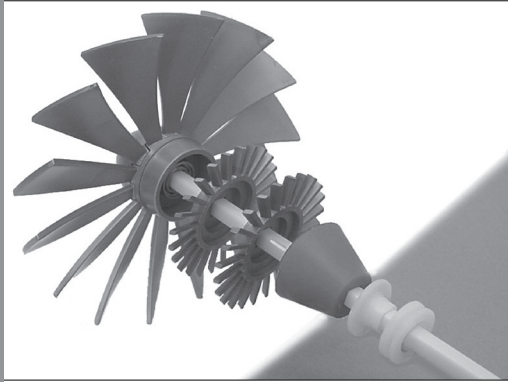
Séquence d'assemblage 57

Unité soufflante moteur/aubes turbine/aubes compresseur assemblée

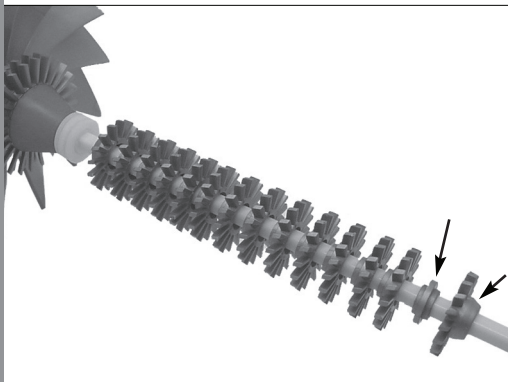


Le turboréacteur

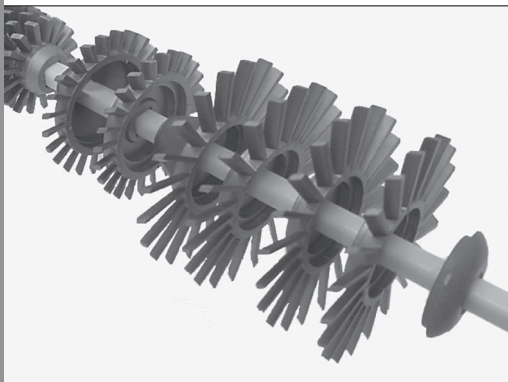
Séquence d'assemblage 52



Séquence d'assemblage 53

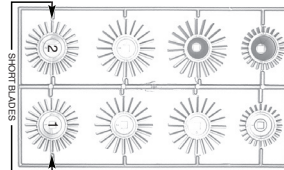


Séquence d'assemblage 54



Assemblez les aubes du 1er étage du compresseur, numéros 1 et 2, le cône, l'écarteur et la rondelle de la broche sur la broche comme indiqué.

Vérifiez que vous assemblez les aubes de la bonne dimension (COURTES).

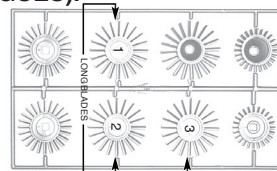


Assemblez les aubes plus petites du 2e étage du compresseur avec l'écarteur et l'aube conique à l'arrière, comme indiqué, sur la broche.

Assemblez l'aube du 1er étage de la turbine avec l'extrémité conique vers l'avant et montez l'aube de turbine accouplée No. 1, avec la collerette, également tournée vers l'avant.

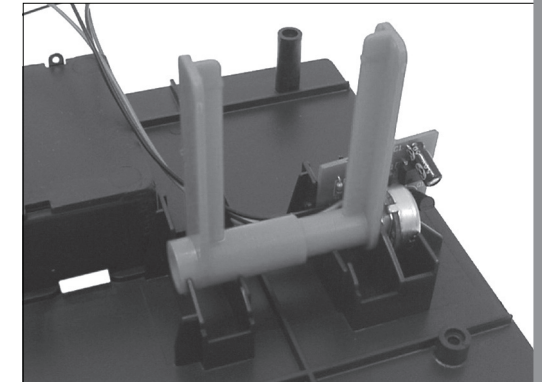
Assemblez les aubes plus grandes du 2e étage de la turbine. L'extrémité conique de la première aube de turbine est tournée vers l'avant et les aubes de turbine accouplées numéros 1, 2 et 3 sont montées également avec la collerette tournée vers l'avant.

Vérifiez que vous assemblez les aubes de la bonne dimension (LONGUES).

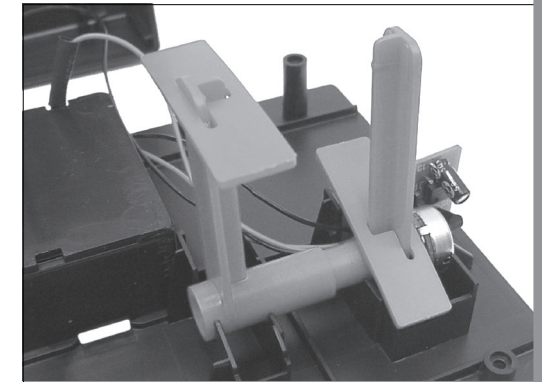


Avec les aubes de turbine en place, placez le bouchon d'extrémité avec la collerette tournée vers l'avant dans le renforcement de l'aube de turbine accouplée arrière.

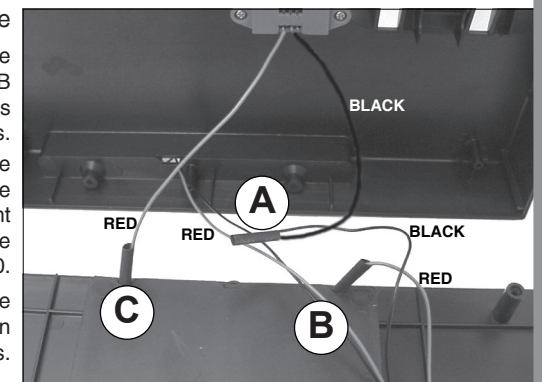
Séquence d'assemblage 7



Séquence d'assemblage 8



Séquence d'assemblage 9



Positionnez les bras de levier, le régulateur de tension et le circuit imprimé dans le socle

Enfoncez les glissières des leviers sur les bras des leviers

Aperçu des connexions des câbles électriques entre le socle et le capot de base après l'assemblage

Connectez le fil ROUGE venant du régulateur de tension (commande de la vitesse) à la borne B de la batterie au moyen de l'écrou et de la vis fournis.

Connectez le fil NOIR venant de l'interrupteur de démarrage au fil NOIR venant du régulateur de tension (commande de la vitesse) en les tordant ensemble puis en les recouvrant de la gaine comme illustré à la séquence 10.

Connectez le fil rouge venant de l'interrupteur de démarrage à la borne C de la batterie au moyen de l'écrou et de la vis fournis.

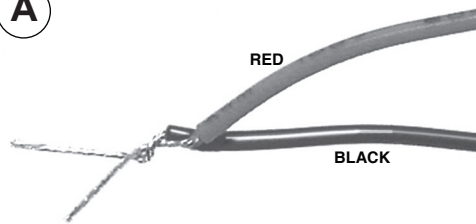
(Les connexions par écrou et vis sont utilisées pour les fils dotés de connecteurs à cosses.)

Voir les séquences d'assemblage 10 à 18 pour avoir la bonne méthode de connexion des câbles électriques

Le turboréacteur

Séquence d'assemblage 10

A



Tordez ensemble les extrémités de câbles exposées

Séquence d'assemblage 11

A



Coupez une longueur de manchon rétractable et faites-la glisser sur les câbles

Séquence d'assemblage 12

A



Repliez les extrémités exposées des câbles pour les fixer ensemble et pour laisser le manchon rétractable passer sur la partie exposée des câbles

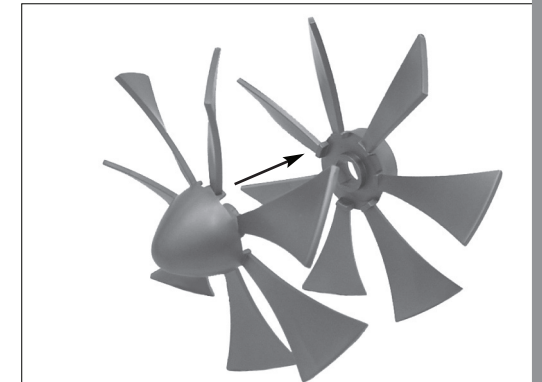
Séquence d'assemblage 49

Fixez ensemble les deux parties de la pale aérodynamique au moyen de quatre vis



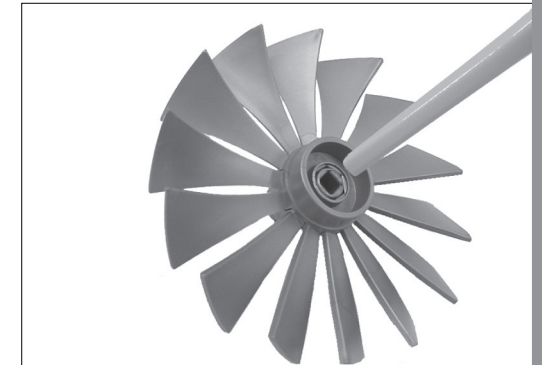
Séquence d'assemblage 50

Assemblez les grandes aubes du moteur de la soufflante avant



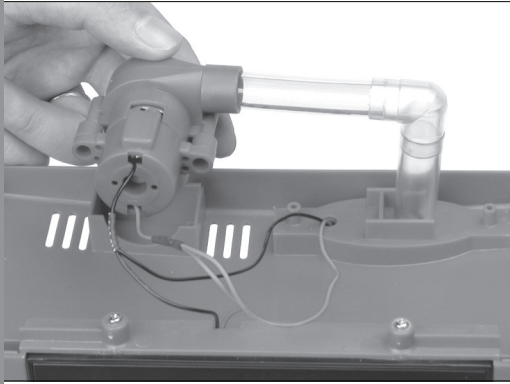
Séquence d'assemblage 51

Enfoncez la broche moteur dans les grandes aubes de la soufflante assemblées



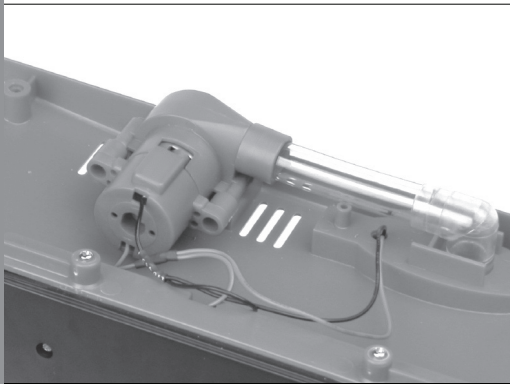
Le turboréacteur

Séquence d'assemblage 46



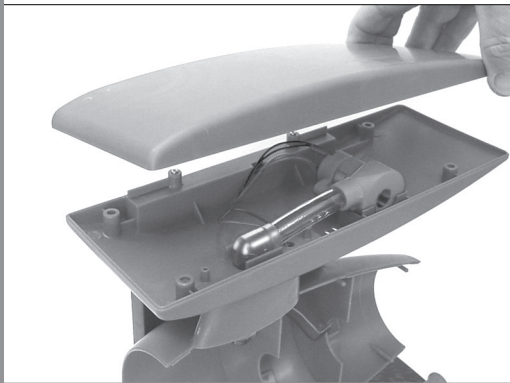
Enfoncez le tube directionnel d'air dans la moitié inférieure de la pale aérodynamique et positionnez le carter du moteur dans son support

Séquence d'assemblage 47



Carter moteur et tube directionnel de l'air positionnés

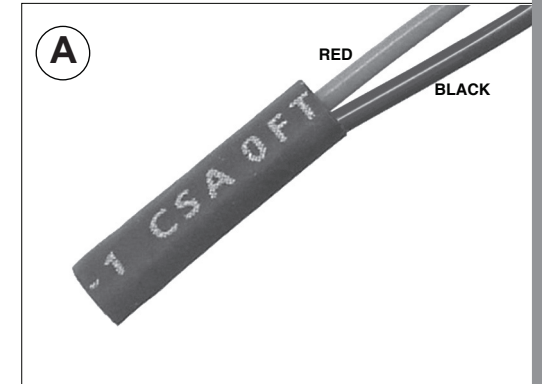
Séquence d'assemblage 48



Positionnez la moitié supérieure de la pale aérodynamique sur la moitié inférieure de la pale aérodynamique

Séquence d'assemblage 13

Coupez une longueur de manchon rétractable et faites-la glisser sur les câbles



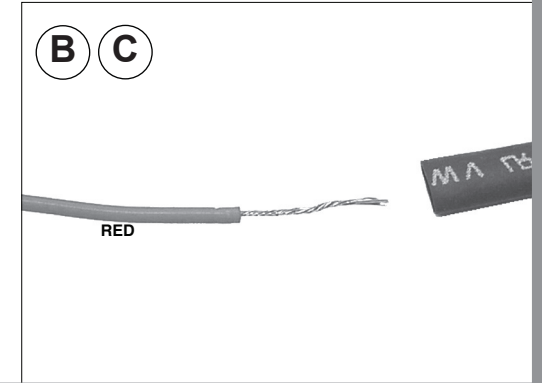
Séquence d'assemblage 14

Chauffez avec un sèche-cheveux pour fixer le manchon rétractable



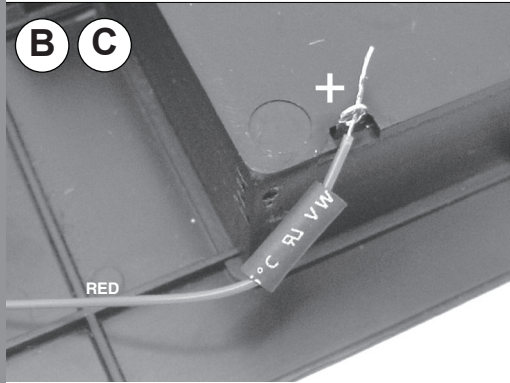
Séquence d'assemblage 15

Découpez un morceau de manchon rétractable de la dimension appropriée et faites-le coulisser sur les extrémités exposées des câbles



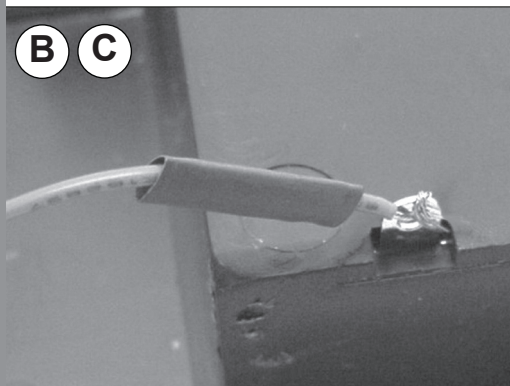
Le turboréacteur

Séquence d'assemblage 16



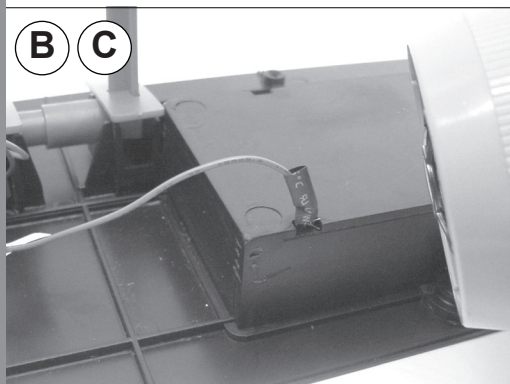
Enfoncez l'extrémité exposée du câble dans l'orifice de la borne de raccordement de la batterie

Séquence d'assemblage 17



Fixez l'extrémité du câble sur la borne

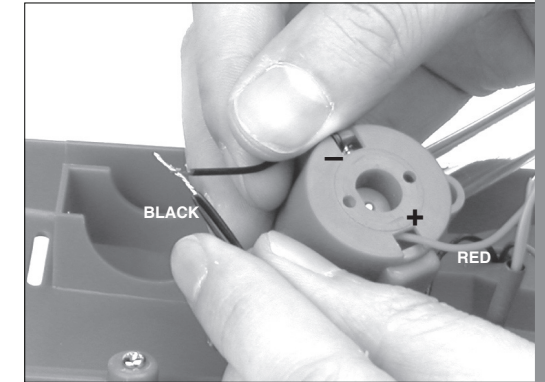
Séquence d'assemblage 18



Faites glisser le manchon rétractable sur la borne et le câble connecté, et chauffez l'ensemble avec un sèche-cheveux pour que le manchon se rétracte et soit maintenu

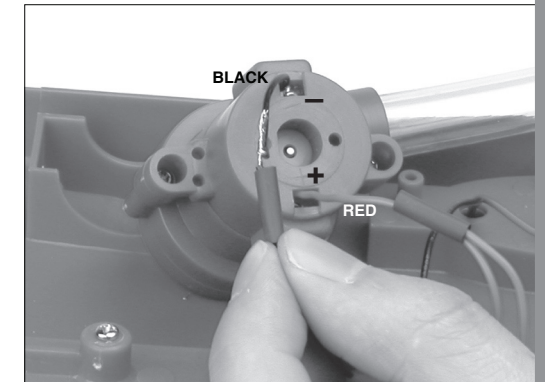
Séquence d'assemblage 43

Connectez les extrémités exposées des câbles aux fils provenant du carter moteur en les tordant ensemble comme indiqué, rouge avec rouge et noir avec noir



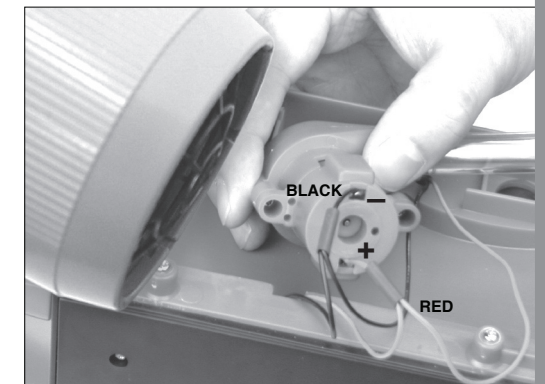
Séquence d'assemblage 44

Vérifiez que la polarité des câbles est correcte, Rouge dans + ve et Noir dans - ve,
Faites coulisser le manchon rétractable sur les joints des fils



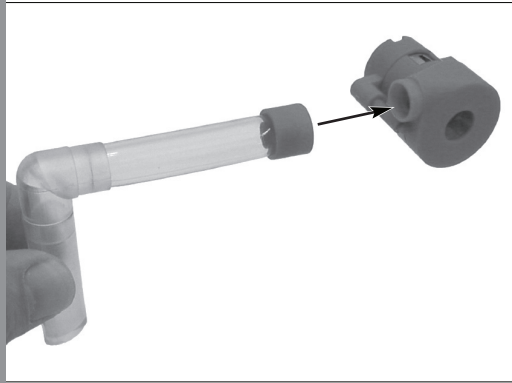
Séquence d'assemblage 45

Chauffez avec un sèche-cheveux pour rétracter le manchon sur les fils raccordés



Le turboréacteur

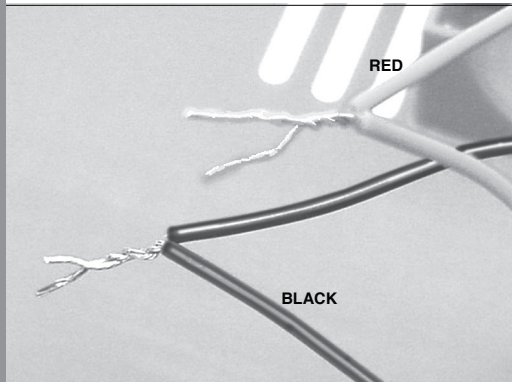
Séquence d'assemblage 40



Enfoncez la collerette du tube directionnel d'air sur le carter du moteur de la soufflante

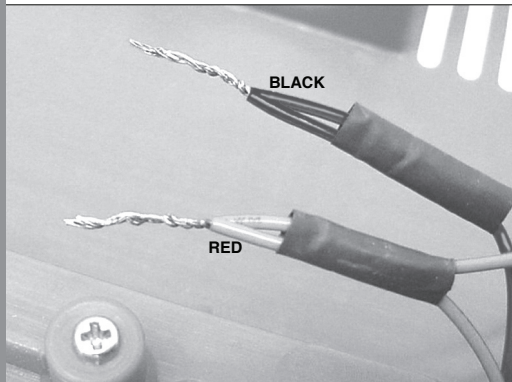
Remarque : La collerette est en retrait pour qu'elle s'adapte au carter du moteur. Vérifiez que la collerette est bien enfoncée sur les deux moitiés du carter extérieur de la soufflante pour les maintenir ensemble

Séquence d'assemblage 41



Connectez les câbles électriques du moteur aux câbles d'alimentation de l'éclairage du moteur en les tordant ensemble comme indiqué, rouge avec rouge et noir avec noir

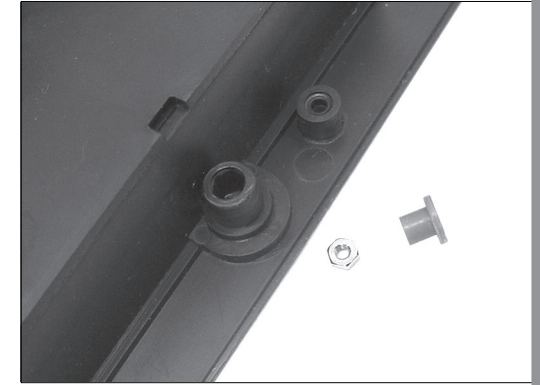
Séquence d'assemblage 42



Découpez deux morceaux de manchon rétractable à la bonne longueur et passez-les sur les câbles connectés, comme indiqué

Séquence d'assemblage 19

L'écrou de maintien du couvercle de la batterie et le bouchon d'obturation sont placés dans l'ouverture comme indiqué aux séquences d'assemblage 20 et 21



Séquence d'assemblage 20

Mettez l'écrou dans l'ouverture et laissez-le tomber à l'intérieur



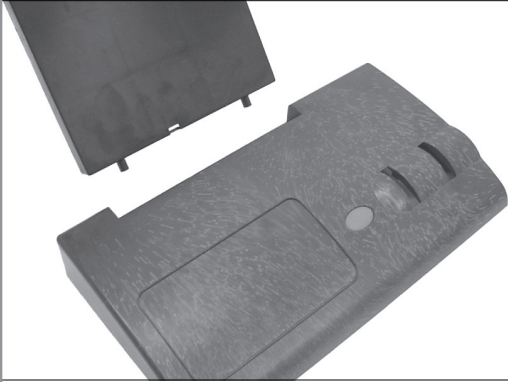
Enfoncez le bouchon à fond dans le haut de l'ouverture pour bloquer l'écrou de maintien définitivement dans l'ouverture

Séquence d'assemblage 21



Le turboréacteur

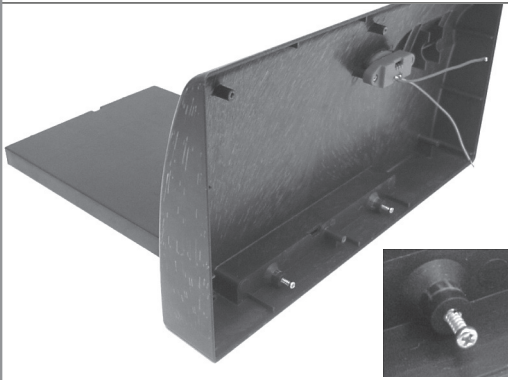
Séquence d'assemblage 22



Enfoncez les broches de positionnement du support vertical dans les orifices de positionnement du capot supérieur

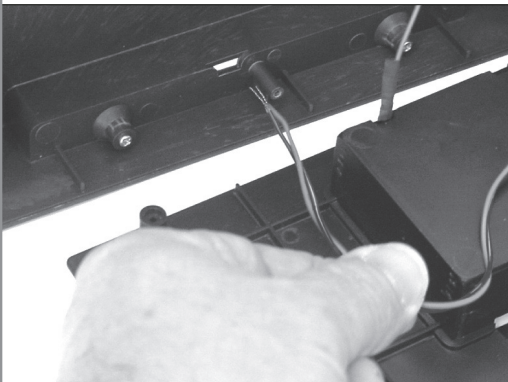
Remarque : Vérifiez que les broches du support vertical sont dans le bon sens pour pouvoir faire passer les câbles électriques venant du régulateur dans les orifices d'accès pendant l'assemblage du socle

Séquence d'assemblage 23



Fixez le support vertical sur le capot supérieur au moyen de deux vis comme indiqué

Séquence d'assemblage 24

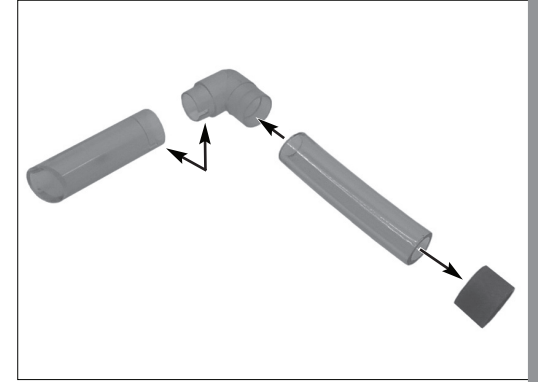


Présentez le socle assemblé au capot supérieur et faites passer les connexions électriques du moteur venant de l'unité de commande dans le support vertical

Séquence d'assemblage 37

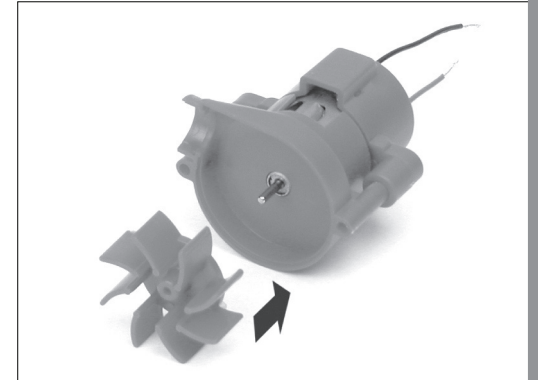
Assemblez le tube directionnel de l'air de la soufflante comme indiqué

Vérifiez que le tube diagonal vertical portant une encoche de localisation (plastique plein transparent) s'engage dans la découpe du coude à angle droit (plastique plein transparent). L'air pourra ainsi traverser le tubage dans la bonne direction pour faire tourner les aubes de la soufflante quand le moteur de la soufflante sera mis en route



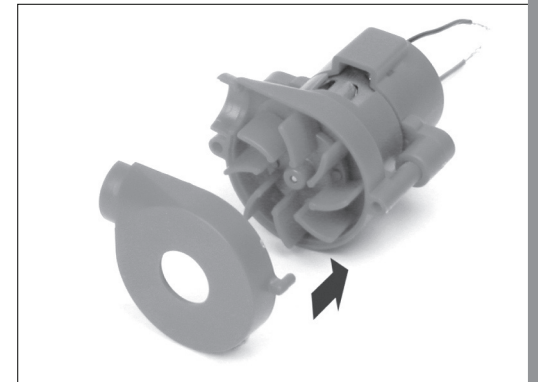
Séquence d'assemblage 38

Positionnez l'aube de soufflante sur la broche du moteur en vérifiant qu'elle est bien enfoncée sur la broche pour éviter qu'elle frotte sur le carter extérieur



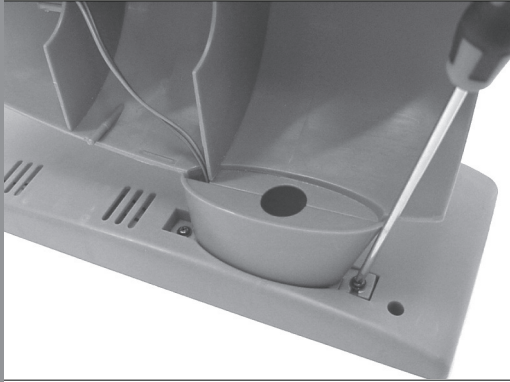
Séquence d'assemblage 39

Enfoncez le carter extérieur sur l'aube de la soufflante



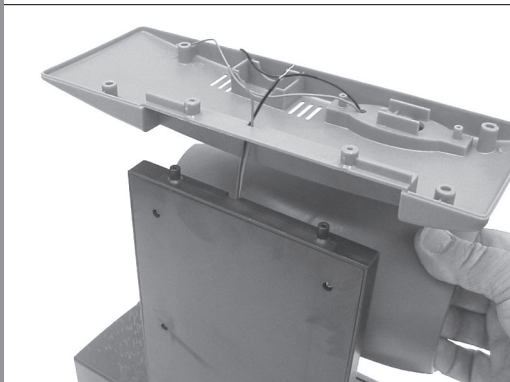
Le turboréacteur

Séquence d'assemblage 34



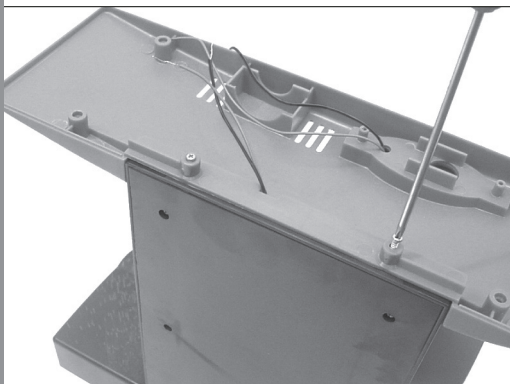
Fixez le pylône sur la moitié inférieure de la pale aérodynamique au moyen de deux vis à rondelle intégrée

Séquence d'assemblage 35



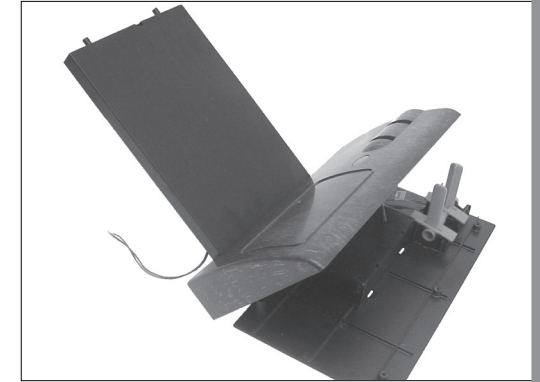
Introduisez les câbles électriques du moteur dans l'orifice de la moitié inférieure de la pale aérodynamique et positionnez les broches du support vertical dans les orifices de positionnement de la moitié inférieure de la pale aérodynamique et de la nacelle moteur

Séquence d'assemblage 36



Fixez la pale aérodynamique inférieure sur le support vertical au moyen de deux vis

Séquence d'assemblage 25



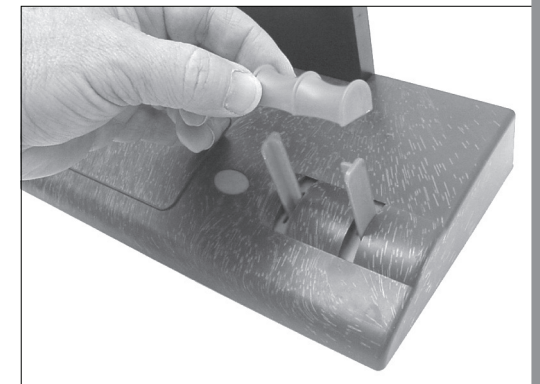
Positionnez le capot supérieur et le support vertical sur le socle et placez les leviers de commande dans les orifices du capot supérieur

Séquence d'assemblage 26



Fixez le socle sur le capot supérieur au moyen de six vis

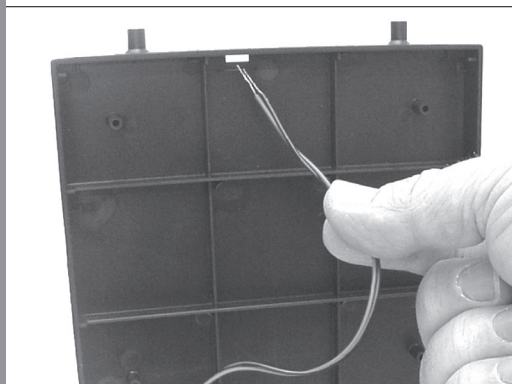
Séquence d'assemblage 27



Enfoncez la poignée du levier de commande sur les bras du levier de commande

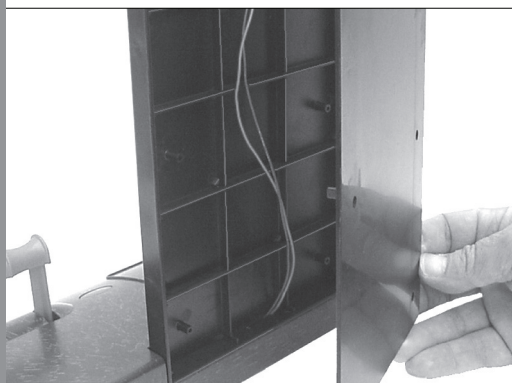
Le turboréacteur

Séquence d'assemblage 28



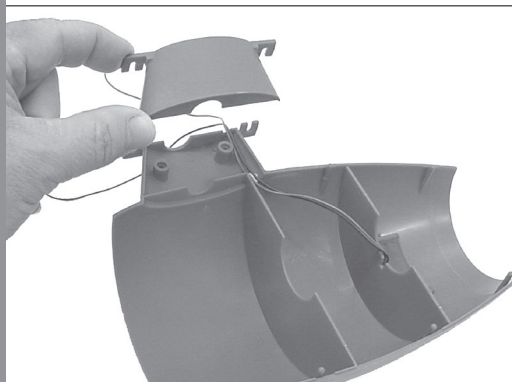
Introduisez les câbles électriques du moteur dans l'orifice en haut du support vertical

Séquence d'assemblage 29



Positionnez et sécurisez le couvercle arrière du support vertical sur le support vertical au moyen de six vis

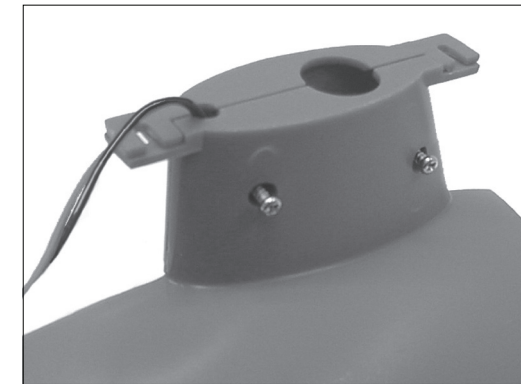
Séquence d'assemblage 30



Positionnez le couvercle du pylône extérieur sur la nacelle intérieure du moteur et le demi-pylône

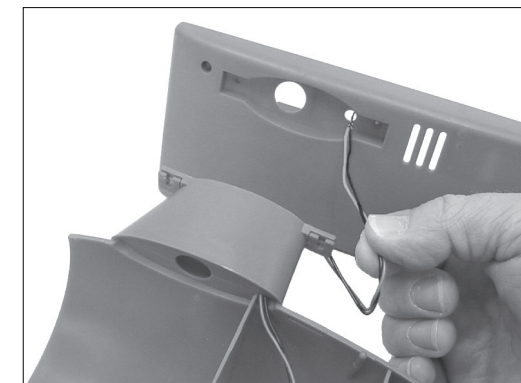
Remarque : Vérifiez que les câbles électriques de l'éclairage de la nacelle sont introduits dans le pylône comme indiqué, avant d'assembler les unités

Séquence d'assemblage 31



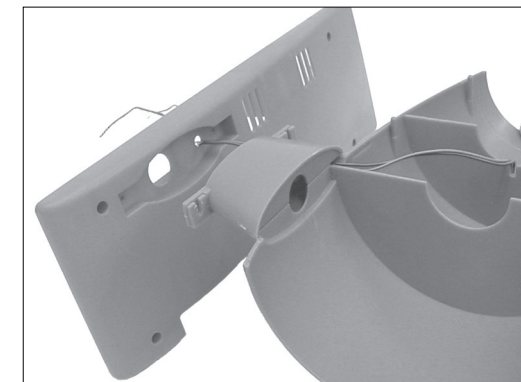
Sécurisez les demi-pylônes au moyen de deux vis

Séquence d'assemblage 32



Introduisez les câbles électriques dans la pale aérodynamique inférieure comme indiqué

Séquence d'assemblage 33



Positionnez le pylône et la nacelle intérieure du moteur dans la moitié inférieure de la pale aérodynamique