

aiR™

MANUEL DU PROPRIÉTAIRE
Installation • Fonctionnement • Entretien

aiR[™] BREEZE

aiR 40

aiR 30

Primus Wind Power, Inc.
938 Quail Street
Lakewood, CO 80215 USA
Phone: 303.242.5820

www.primuswindpower.com

MADE IN THE **USA** © 2013 Primus Wind Power, Inc.
All Rights Reserved

Primus Wind Power, Inc.

Toutes nos félicitations pour votre achat. Soyez le bienvenu parmi nous!

Cher propriétaire d'une éolienne AIR,

Merci d'avoir acheté une éolienne Air. Vous avez acheté le chargeur de batterie éolien le plus avancé au monde ! Nous pensons qu'il vous sera facile d'installer votre éolienne AIR et nous sommes convaincus que celle-ci vous assurera des années de tranquillité et de fiabilité.

Avant d'aller plus loin, veuillez remplir et retourner la carte de garantie ou vous inscrire en ligne à l'adresse www.primuswindpower.com/warranty. La garantie de cinq ans ne prend effet qu'une fois le produit enregistré. Remarque : Primus Wind Power ne vend ni ne distribue vos données personnelles à des tiers. Nous comprenons et respectons votre vie privée.

Si vous avez des questions ou des commentaires, nous aimerions que vous nous en fassiez part. Veuillez appeler pendant nos heures ouvrables (du lundi au vendredi de 8 heures à 17 heures, heure normale des Rocheuses). Notre numéro est le 303-242-5820. Vous pouvez également adresser un courriel à notre Service client : customer.service@primuswindpower.com.

Encore une fois, nous vous souhaitons la bienvenue et vous remercions d'investir dans l'avenir de l'énergie éolienne avec une éolienne AIR de Primus Power Inc.

Très cordialement.

Primus Wind Power, Inc.



Saisissez les numéros de série et de modèle ci-dessous

Numéro de série _____

Numéro de modèle _____

Le marquage « CE » est une exigence de conformité obligatoire dans la zone EMEA comme au Royaume-Uni et, quoiqu'il soit auto-certié, il est clair qu'un test émanant d'un laboratoire d'essais indépendant est préférable. Toutes les éoliennes de Primus sont testées par un tiers et respectent toutes les dispositions pertinentes des directives suivantes :

Directive Machines 2006/42/CE, Directive Basse tension 2004/95/CE, Directive compatibilité électromagnétique 2004/108/CE. Le rapport et la déclaration de conformité sont disponibles sur demande pour examen.

Le numéro de série indiqué sur la couverture de ce manuel se réfère à un produit spécifique de Primus Wind Power. Ce produit est considéré comme conforme aux règles CE.

AIR, AIR Breeze, AIR 40 et AIR 30 sont des marques de commerce de Primus Wind Power
© 2013 Primus Wind Power Inc.

Manuel du propriétaire AIR
3-CMLT-2001, révision: A

CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

Lisez ces instructions dans leur intégralité avant installation ou utilisation.

- ❗ **CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS.** Vous trouverez ci-inclus des instructions importantes, qui doivent être suivies pendant l'installation et l'entretien.
- ❗ Si vous observez un bruit ou un fonctionnement inhabituel, éteignez l'éolienne AIR et prenez contact avec le service Client de Primus Wind Power.
- ❗ Installez l'éolienne AIR lors d'une journée calme - aucun vent au niveau du sol.



Dans ce manuel



IMPORTANT : Veuillez noter



ASTUCE : Informations utiles



AVERTISSEMENT : Risque de blessure ou de mort - procédez avec une extrême prudence



MARIN : Informations spécifiques à des environnements corrosifs

air30

AIR 30 : Informations spécifiques à AIR 30 uniquement



Serrez bien toutes les fixations.



Utilisez les techniques de mise à la terre établies par le NEC (Code national d'électricité). Installez l'éolienne en conformité avec ce manuel et les codes de construction locaux et nationaux. La non conformité peut affecter et éventuellement annuler votre garantie.



Remplissez attentivement la fiche de garantie ou enregistrez votre produit en ligne à www.primuswindpower.com/warranty.



Les pales rotatives constituent un sérieux danger mécanique. Installez les éoliennes AIR de telle façon que personne ne puisse entrer en contact avec les pales.



Examinez l'épaisseur du fil et les recommandations du coupe-circuit, mentionnées dans la section Câblage de ce manuel.

Table des matières

INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ IMPORTANTES _____	4
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES _____	7
IMPLANTATION _____	9
ASTUCES DE DIMENSIONNEMENT DU GROUPE DE BATTERIE _____	11
INSTALLATION _____	12-16
Kit d'arrivée _____	12
Assemblage de la pale au moyeu _____	13-14
Assemblage du moyeu à la turbine _____	15-16
Assemblage de la turbine au mât _____	16
MÂTS _____	17-19
Options de mât _____	17
Kit de mât 27 pi (8,3 m) _____	17
Kit de mât 29 pi (8,8 m) _____	17
Kit de mât 45 pi (13,7 m) _____	18
Kit de mât marin _____	18
Kit de montage de toit _____	19
OPTIONS DE CÂBLAGE _____	20-28
Installation d'une turbine unique _____	20
Boîte de jonction haut de tour _____	21
Système hybride _____	22
Systèmes multiples _____	23
Dimensionnement des fils _____	24-25
Interrupteur d'arrêt _____	26
Coupe-circuits, disjoncteurs, ampèremètre _____	27
Mise à la terre de la turbine _____	28
Électrodes enterrées _____	28
Fonctionnement de l'éolienne AIR _____	30-32
Sommaire opérationnel _____	30
Modes opératoires _____	30
Régulation de la tension _____	31
Ajustement de la régulation de la tension _____	31
Utilisation d'un contrôleur de charge de secours _____	31-32
ENTRETIEN _____	32
DÉPANNAGE _____	33
VUES ÉCLATÉES ET LISTE DE PIÈCES _____	34-37
GARANTIE _____	38-40

Spécifications techniques AIR

Modèle	AIR Breeze et AIR 40
Poids	13 lb / 6 kg
Diamètre du rotor	46 in / 1.17 m
Vitesse du vent au démarrage	7 mph / 3.1 m/s
Kilowatt heure/mois	38 kWh/mois @ 12 mph / 5.4 m/s de vitesse moyenne du vent
Vitesse maximale du vent	110 mph
Puissance nominale	160 watts @ 28 mph / 12.5 m/s de vitesse du vent
Plage de temp. de fonctionnement	AIR Breeze et AIR 40 sont certifiés CEI exigences s'appliquant à la plage de température 14° F (-10° C) à 104° F (40° C). AIR 40 est certifiée CSA.

Point de consigne de la tension de régulation (réglage usine)

Systèmes 12 volts	14,1 volts
Systèmes 24 volts	28,2 volts
Systèmes 48 volts	26,4 volts

Plage d'ajustement du régulateur/détendeur

Systèmes 12 volts	13,6 à 17,0 volts (environ)
Systèmes 24 volts	27,2 à 34,0 volts (environ)
Systèmes 48 volts	54,4 à 68,0 volts (environ)

Capacité recommandée des fusibles (AIR 40 et AIR Breeze)

Systèmes 12 volts	20 ampères (temporisés)
Systèmes 24 volts	10 ampères (temporisés)
Systèmes 48 volts	5 ampères (temporisés)

Capacité recommandée des fusibles (AIR 30)

Systèmes 12 volts	40 ampères (temporisés)
Systèmes 24 volts	20 ampères (temporisés)
Systèmes 48 volts	10 ampères (temporisés)

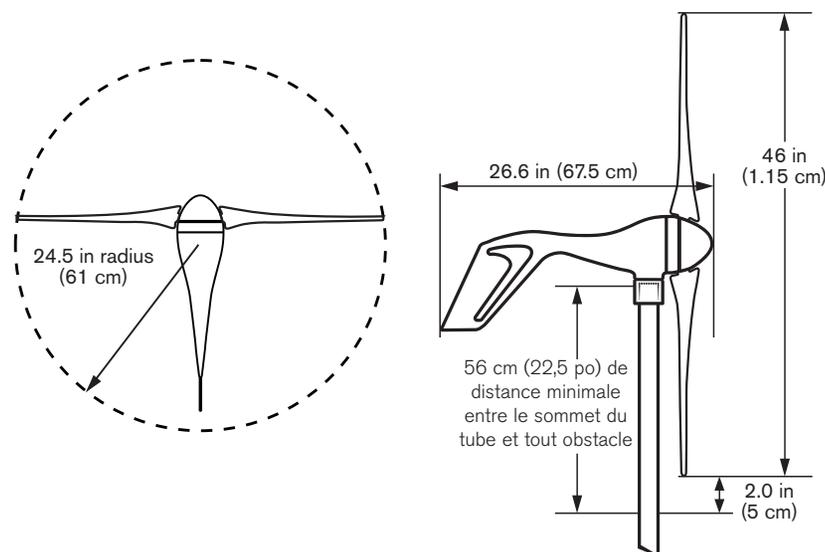


Taux de charge du mât

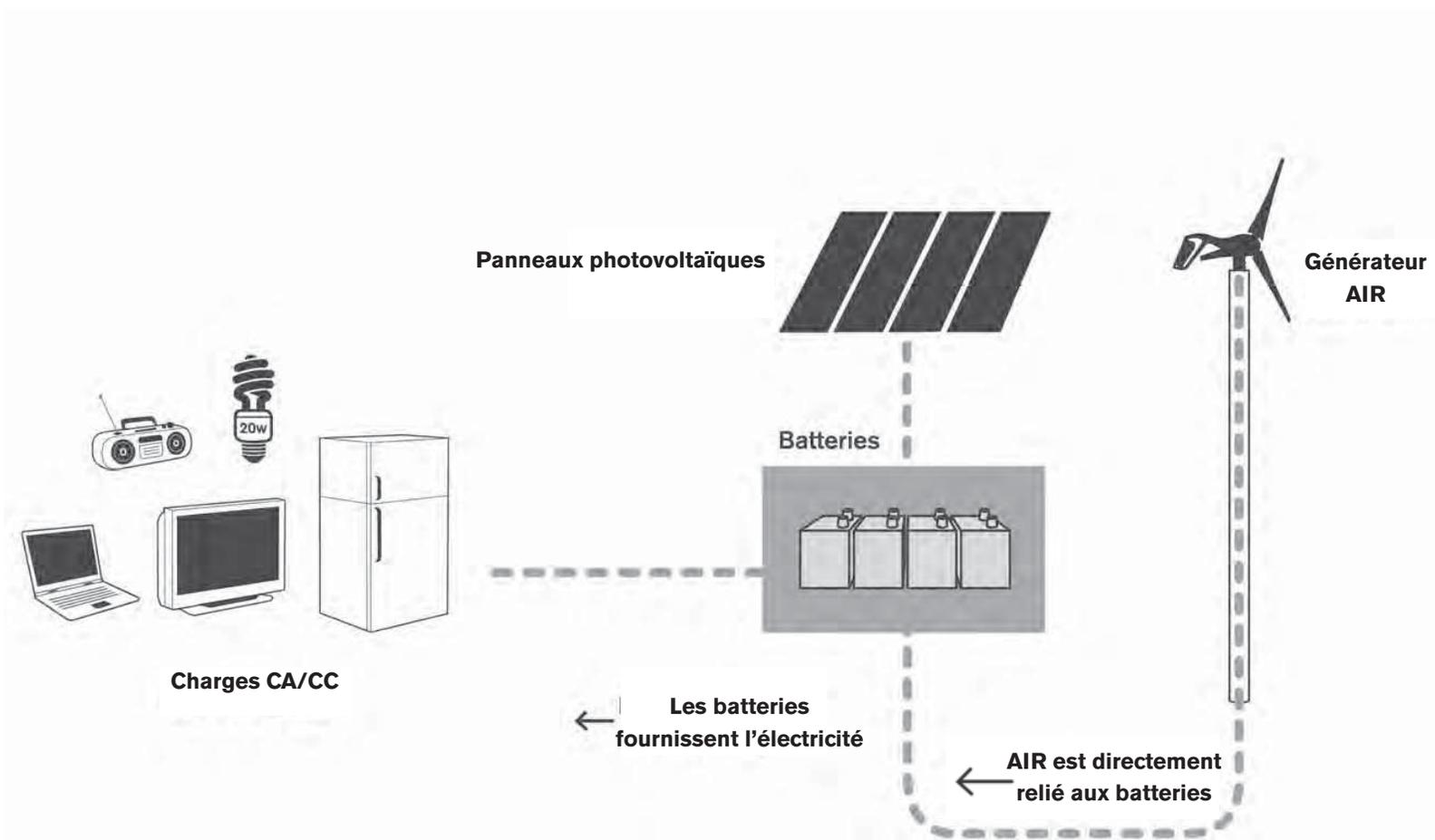
Poussée de l'arbre* Poussée de l'arbre* 52 lb @ 100 mph de vitesse du vent (230 N 45 m/s)
 *La Valeur n'inclut pas le facteur de sécurité. Primus Wind Power recommande un coefficient de sécurité de 1,5.

Modèle	AIR 30	
Poids	13 lb / 6 kg	
Diamètre du rotor	46 in / 1.17 m	
Vitesse du vent au démarrage	8 mph / 3.6 m/s	
Kilowatt heure/mois	30 kWh/mois @ 12 mph / 5,4 m/s Vitesse moyenne du vent	
Vitesse maximale du vent	110 mph	
Puissance nominale	400 watts @ 28 mph / vitesse du vent 12,5 m/s	
Certifications	CSA, CE	

Les éoliennes AIR 30 sont autorisées à porter la marque CSA avec les mentions « C » et « US ». Les mentions « C » et « US » signifient que le produit a été évalué pour la CSA et les normes ANSI/UL applicables à une utilisation au Canada et aux États-Unis.



EXEMPLE D'UNE INSTALLATION HYBRIDE HORS-RÉSEAU

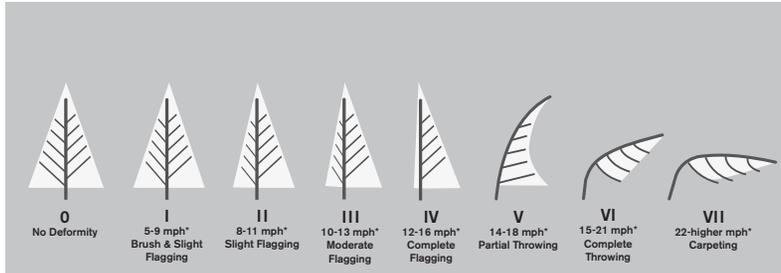


Veillez noter : Les charges CA nécessitent un onduleur

AVANT INSTALLATION

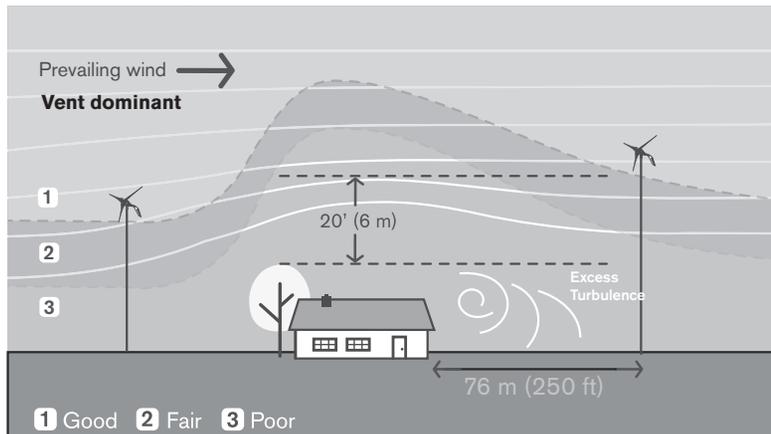
Conseils d'implantation pour les installations permanentes

EMPLACEMENT APPROPRIÉ = meilleure performance et longévité accrue
 Regardez la déformation de la végétation afin de déterminer la meilleure zone et la direction du prédominante du vent.



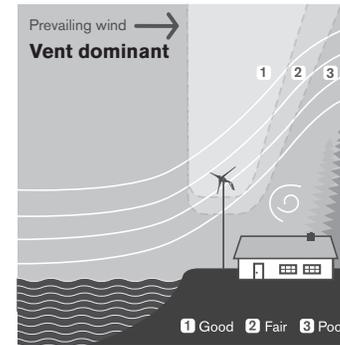
Index Griggs-Putnam. *Vitesse du vent probable annuelle. Données établies par E.W. Hewson, J.E. Wade et R.W. Baker de l'Oregon State University

TURBULENCE EXCESSIVE = Fatigue, dommages et durée de vie plus courte de la turbine



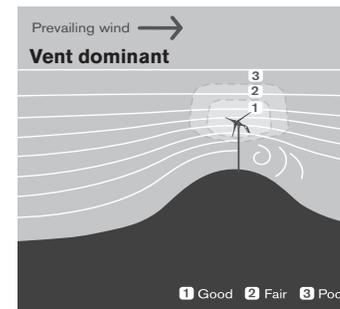
La turbine doit être au minimum distante de 76 m (250 pi) des obstacles ci-dessus et pas moins de 6 m (20 pi) au-dessus.

CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX IMPLANTATIONS ATYPIQUES



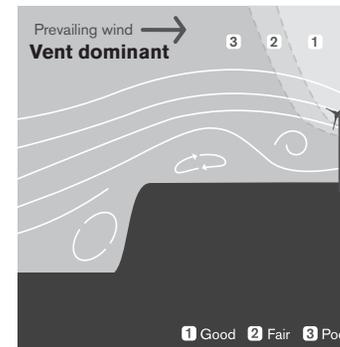
Implantation côtière ou au bord d'un lac

Des arbres et structures plus hautes peuvent se trouver dans le sens du vent



Crêtes

Le vent se comprime lorsqu'il souffle sur le sommet d'une colline, en augmentant sa vitesse.



Plateau/Mesa

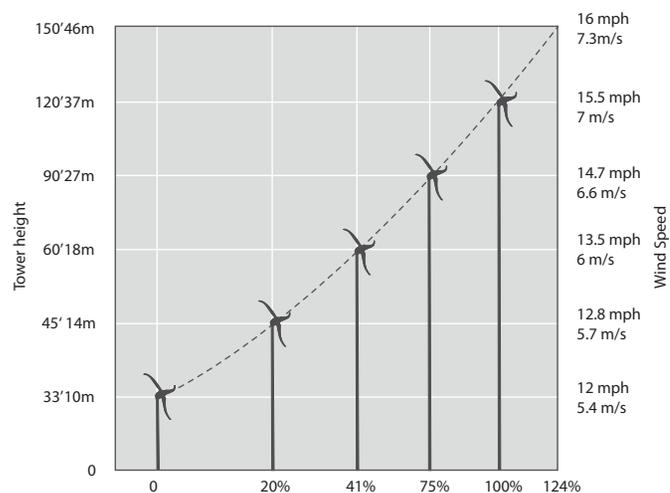
Site du générateur assez loin de la falaise pour éviter les turbulences du vent.

Sélection et installation du mât

Sélection du mât

- ⚡ Les conditions du sol et du vent varient ; le mât et les fondations du mât doivent être conçus pour votre emplacement spécifique.

La vitesse du vent augmente avec l'altitude. Des mâts plus hauts permettent d'élever les générateurs au-dessus des turbulences qui peuvent exister à proximité du sol.



Les calculs sont basés sur la loi de puissance avec un exposant de 0,02 (dans les zones occupées par des cultures hautes, des haies ou certains arbres).

- ⚡ Empêcher l'escalade du mât par des personnes non autorisées ou par des enfants. Ne jamais grimper sans l'équipement de sécurité approprié.



- ⚡ Toujours arrêter les pales avant d'escalader le mât. Une chute du mât comme un contact avec des pales en rotation peut être mortelle.

Conseils de dimensionnement du groupe de batteries à décharge profonde



Préalablement au dimensionnement de la batterie, sachez que :

UTILISATION D'ÉLECTRICITÉ : la quantité d'énergie consommée en 1 jour en wattheures (Wh)

NOMBRE DE JOURS D'AUTONOMIE - le nombre de jours de batterie de secours nécessaires s'il est impossible de recharger les batteries par un moyen quelconque.

PROFONDEUR DE DÉCHARGE - limite de retrait d'énergie à laquelle est soumis le groupe de batteries à décharge profonde.

*Décharge plus profonde = vie raccourcie de la batterie.

- Recommandé : ne jamais décharger une batterie à décharge profonde en-dessous de 50 % de sa capacité.
- Les applications hors-réseau, à DoD 25 % augmenteront de façon significative la vie de la batterie.

TEMPÉRATURE - la valeur standard pour la plupart des batteries est de 25 ° C (77 ° F).

Températures basses = capacité de la batterie réduite

Température élevées = durée de vie réduite



Recommandation : maintenez le nombre de chaînes de batteries en parallèle à trois ou moins. Plus de trois chaînes de batteries risque de raccourcir la vie de la batterie en raison d'une charge inégale.

- Batteries en série = la tension est cumulative
- Batteries en parallèle = Ah est cumulatif* exemple : Groupe de batteries 2 12 V 100 Ah

Séries	24 V	100 Ah
Parallèle	12 V	200 Ah



CALCULS - dimensionnez le groupe de batteries grâce à l'exemple ci-dessous :

- Une charge de système de 6 000 watts-heure par jour
- 3 Jours d'autonomie (de secours) sont nécessaires
- Profondeur de décharge (DoD) prévue : 40 %
- Temp. moyenne ambiante du groupe de batteries faible 15,6 C (60 F)
- Un système 48 V

ÉTAPES :

EXEMPLE :

1.) Identifiez l'utilisation quotidienne totale en wattheures (Wh)

6 000 Wh/jour

2.) Identifiez les jours d'autonomie (jours de secours) ; Multipliez les Wh/jour par ce facteur.

**3 jours d'autonomie :
6,000 x 3 = 18,000 Wh**

3.) Identifiez la profondeur de décharge (DoD) et convertissez-la en une valeur décimale. Divisez le résultat de l'étape 2 par cette valeur.

**DoD de 40% :
18 000 / 0,4 = 45.000 Wh**

4.) Sélectionnez le multiplicateur correspondant à la température moyenne la plus basse à laquelle les batteries seront exposées Multipliez le résultat de l'étape 3 par ce facteur. *Le résultat est la capacité minimale en Wh du groupe de batterie :

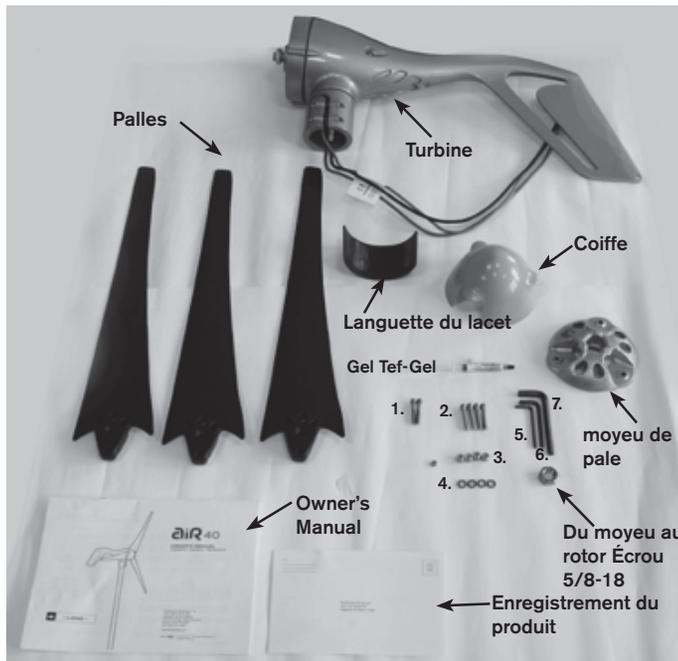
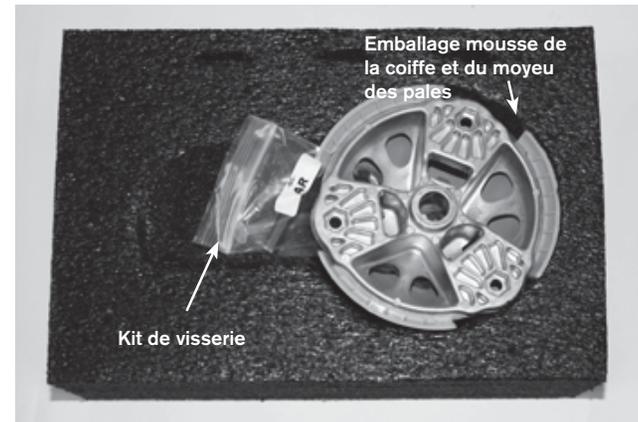
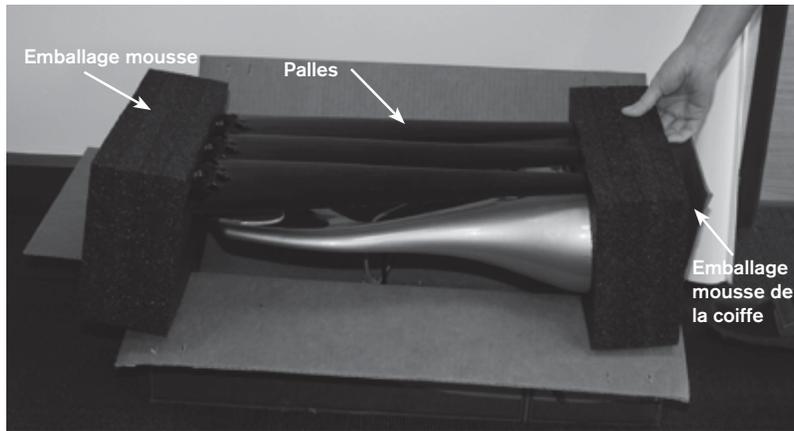
**15,6 ° C (60 ° F) = 1,1
45 000 x 1,11 = 49,950 Wh**

Température en degrés		
°C	°F	Facteur
26.7	80 +	1.00
21.2	70	1.04
15.6	60	1.11
10	50	1.19
4.4	40	1.30
1.1	30	1.40
-6.7	20	1.59

5.) Divisez le résultat de l'étape 4 par la tension du système. Le résultat est la capacité minimale du groupe de batterie en ampères-heures (Ah)

49 950 / 48 = 1 040 Ah

KIT D'ARRIVÉE



1. Boulons d'ablocage du lacet boulons à tête douille
2. 1/4-20 (4)
3. Écrous de frein 1/4-20 (4)
4. Rondelles plates
5. clé hexagonale 5/16
6. clé hexagonale 3/16
7. clé hexagonale 5/32

aiR 30

DIFFÉRENCES DE L'AIR 30 :

- Moyeu et pales différents
- boulons à tête douille 1/4-20 7/8 (7)
- Écrous de frein 1/4-20 (7)
- Rondelles épaisses

ASSEMBLAGE DE LA TURBINE

Votre éolienne AIR est livrée partiellement assemblée. L'assemblage requiert :

1. le montage des pales sur le moyeu
2. la fixation du moyeu au corps de la turbine.
3. l'installation de la coiffe sur le moyeu. Les clés hexagonales (Allen) nécessaires sont fournies avec votre éolienne AIR

Étape 1 : Assemblage du moyeu

Fixez les pales sur le moyeu. (Reportez-vous à la Figure 1 pour la procédure AIR Breeze et AIR 40 et à la Figure 2 pour la procédure AIR 30.)

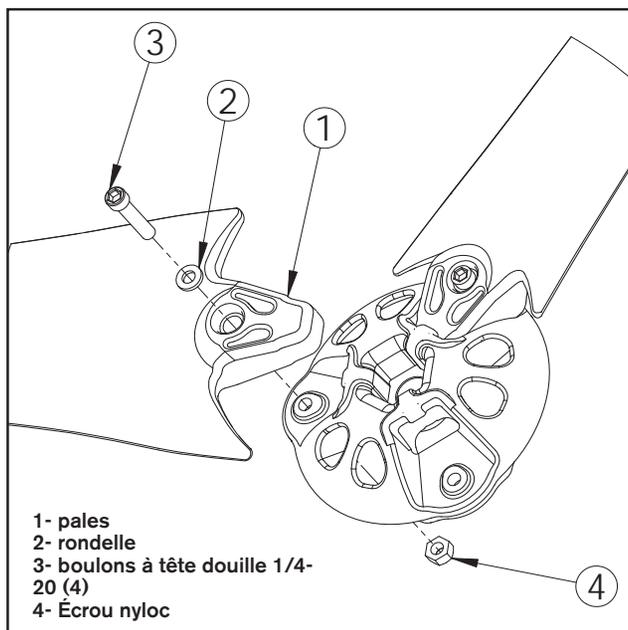


Fig. 1 Détail de la fixation de la pale d'une éolienne AIR Breeze ou AIR 40.

Spécifications de couple :

De la pale au boulon du moyeu, 1/4 - 20 x 1,375, boulon à tête douille 72 po-lb (8,0 N·m) moyeu à écrou du rotor, 5/8-18, 40 lb-pi (55 N·m)

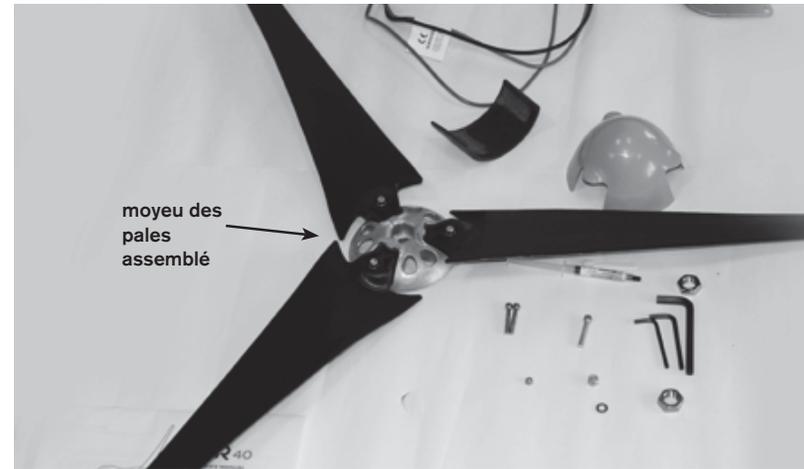
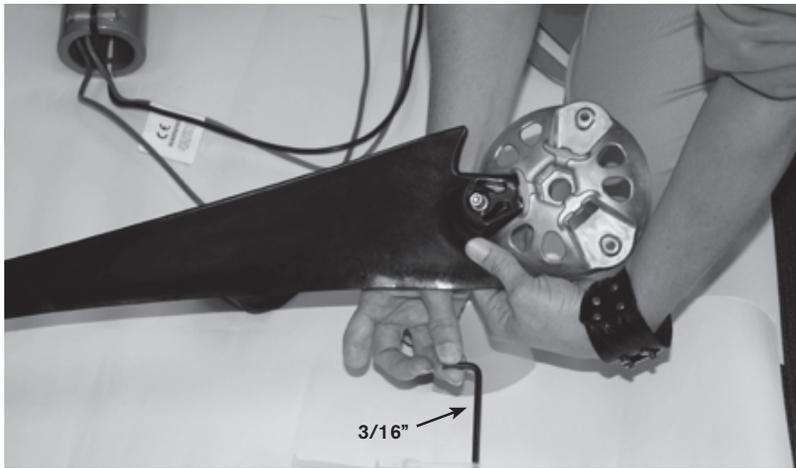


AVERTISSEMENT : Les écrous nyloc ne peuvent être utilisés qu'une seule fois ; remplacez-les après chaque utilisation.



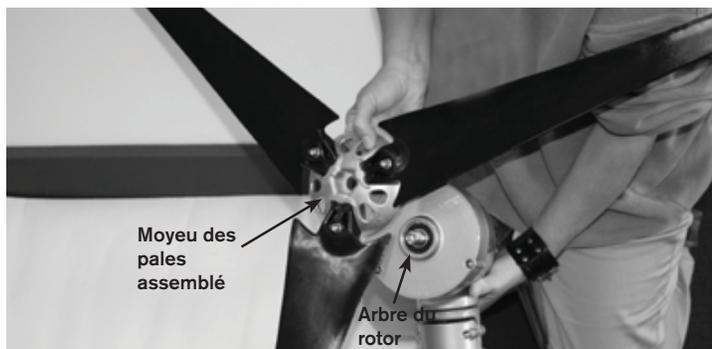
Fig. 2 Détail de la fixation de la pale d'une éolienne AIR 30.

Assemblage de la pale au moyeu



ASSEMBLAGE DE LA TURBINE

Étape 2 : Montez le moyeu de pale à la turbine

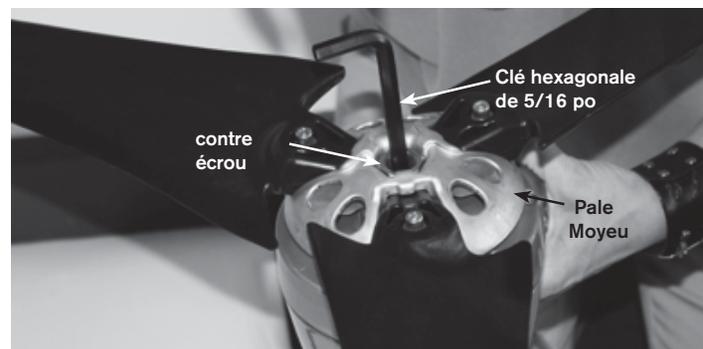


- 1.) Traitez au Gel Tef-Gel les pas de vis de l'arbre du rotor et le moyeu.
- 2.) Faites glisser le moyeu de pale sur l'arbre du rotor.

! **IMPORTANT:** Le gel Tef-Gel est un inhibiteur de corrosion et il est particulièrement important dans des applications marines



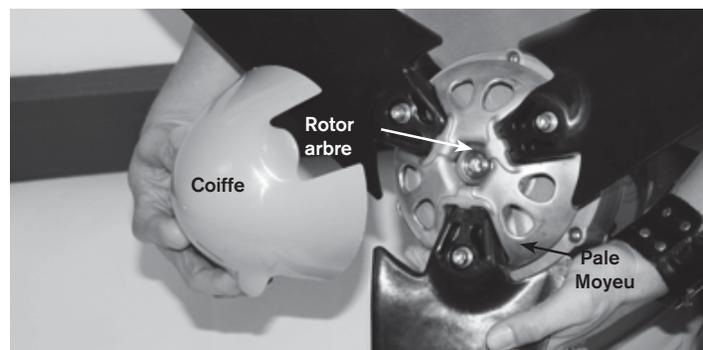
- 1.) Commencez avec le contre écrou de 5/8-18 sur l'arbre du rotor.
- 2.) Faites « tourner » les pales avec précaution et lentement pour commencer à serrer l'écrou.



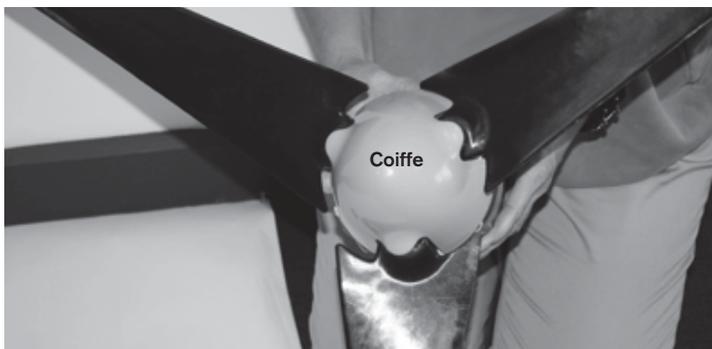
- 1.) Insérez une clé hexagonale 5/16 po dans l'arbre du rotor.
- 2.) Faites « tourner » avec précaution et lentement les pales pour immobiliser complètement le moyeu des pales sur la turbine.

⚡ **AVERTISSEMENT :** N'essayez pas de monter la turbine tandis que les pales tournent.

Étape 3 : Fixez l'extrémité de la coiffe

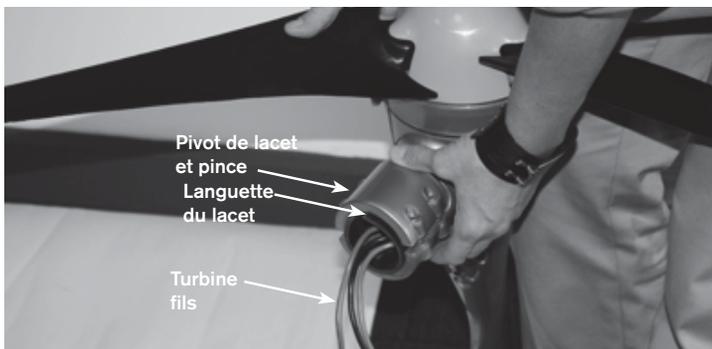


- 1.) Fixez la coiffe au moyeu de pale. Vous percevrez le moment où ils s'enclenchent.
- 2.) Tirez sur la coiffe pour vous assurer qu'elle soit bien fixée.



L'assemblage de la turbine est maintenant terminé.

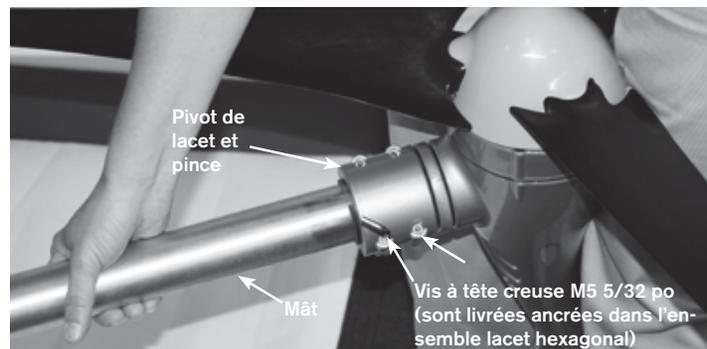
Étape 4 : Fixation de la turbine au mât



- 1.) Insérez la languette du lacet dans le pivot de lacet.
- 2.) NON ILLUSTRÉ : effectuez toutes les connexions de la turbine.



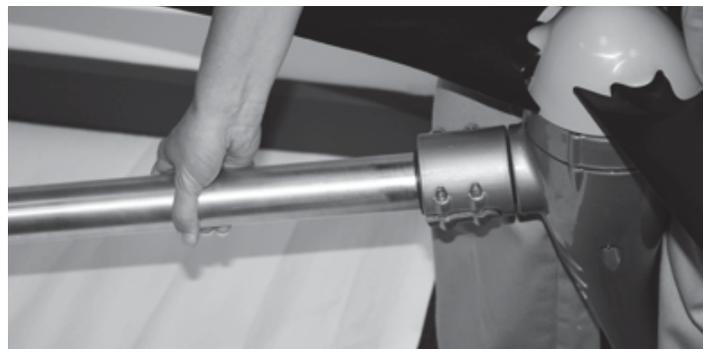
AVERTISSEMENT : La languette du lacet est essentielle pour assurer un montage sûr de la turbine sur le mât ; cependant, il est parfois difficile de dire si le mât est entièrement inséré dans l'ensemble lacet. Vérifiez cela avec soin avant de relever le mât.



- 1.) Insérez le mât dans l'ensemble lacet.
- 2.) Assurez-vous que la languette du lacet soit en place.
- 3.) Serrez les vis de façon à fixer fermement la turbine au mât.



IMPORTANT : respectez les spécifications de couple.



- 1.) Assurez-vous que la turbine soit correctement fixée au mât.

Mâts d'éolienne AIR

1. L'éolienne AIR se monte sur tubulure d'un diamètre nominal extérieur de 1,875 à 1,900.
2. Utilisation de structure de mât typique : tuyau acier galvanisé de 40 1 1/2 po ou 2 po SS-20 (épaisseur de la paroi de 0,090 po) pour clôture.
3. N'utilisez PAS de tuyaux en plastique pour ériger un mât.

Options du mât

Primus Wind Power offre un certain nombre de choix de mât pour votre éolienne AIR. La section suivante fournit un résumé des kits de mât disponibles. Les manuels de l'utilisateur pour les mâts et les kits de mât sont disponibles en ligne et nous vous encourageons à les examiner afin de faire un choix de mât bien informé.

! **IMPORTANT** : les manuels de l'utilisateur pour les mâts et les kits de mât sont disponibles en ligne sur le site www.primuswind-power.com. Primus Wind Power recommande de bien les examiner pour sélectionner le mât le plus approprié à votre éolienne AIR.

Kit de mât de 27 pi (8,3 m)

Le kit de tourde 27 pi (8,3 m) comprend un ensemble d'attache de serrage/fil de hauban du mât et tous le matériel et la visserie nécessaires pour ériger un mât en contre-plongée 27 pi en utilisant un tuyau acier de 40 et des tubes ayant un diamètre extérieur de 1,875 pouce. Voir Fig. 3.

Remarque : les ancres et tubes ne sont pas fournis avec le kit.

Mât de 29 pi (8,8 m) EZ

Le mât de 29 pi (8,8 m) EZ est un kit complet comprenant tout le matériel nécessaire pour monter un mât de 29 pieds en contre-plongée avec fil de hauban. Ancres, ensembles de fil de hauban, galvanisés en acier tubulaire et toute la visserie. Voir Fig. 4.

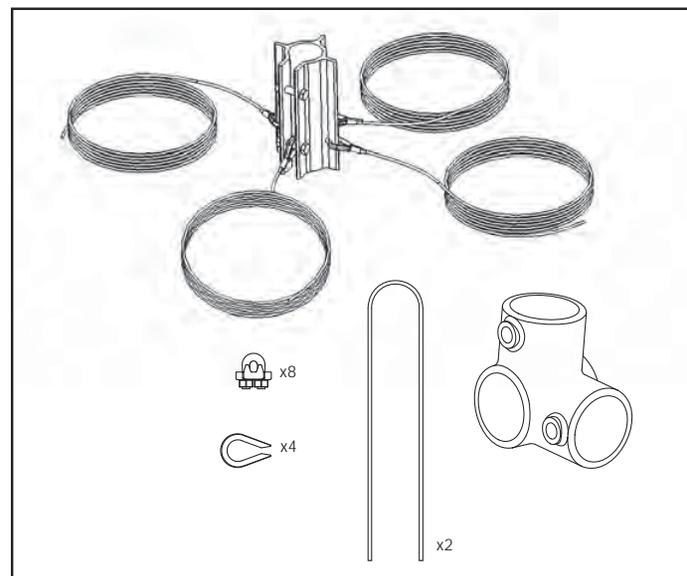


Fig. 3. Kit de mât de 27 pi (8,3 m)

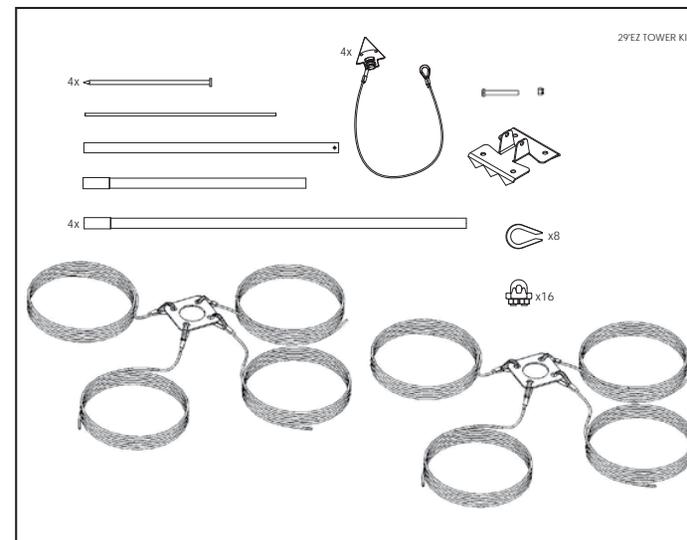


Fig. 4. Kit de mât de 29 pi (8,8 m)

Kit de mât de 45 pi (13,7 m)

Le kit de mât de 45 pi (13,7 m) comprend un ensemble d'attache de serrage/ fil de hauban et tous le matériel et la visserie nécessaires pour ériger un mât en contre-plongée de 45 pi en utilisant un tuyau acier de 40 et des tubes ayant un diamètre extérieur de 1,875 pouce. Voir Fig. 5.

Remarque : les ancres et tubes ne sont pas fournis avec le kit.

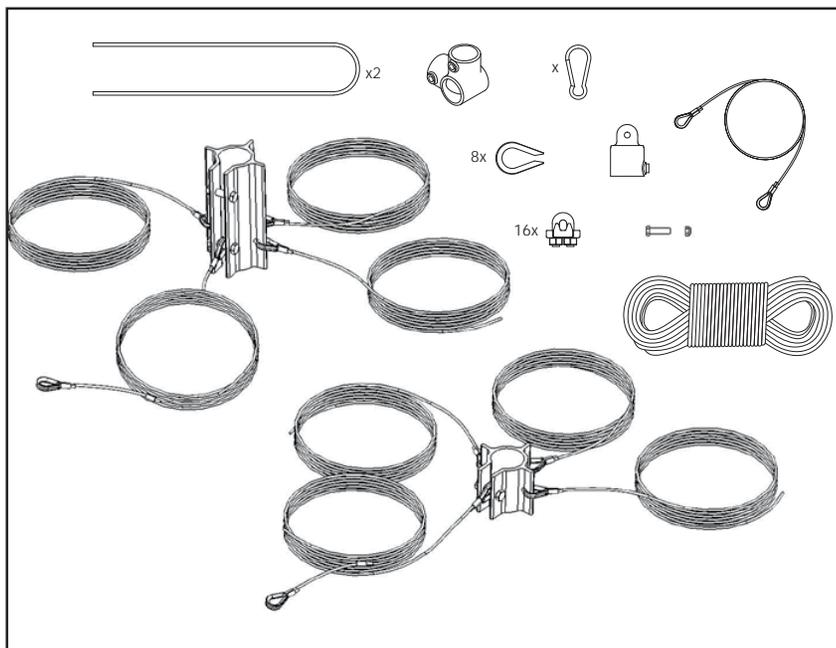


Fig. 5. Kit de mât de 45 pi (13,7 m)



IMPORTANT : Les manuels de l'utilisateur pour les tours et les kits de mât sont disponibles en ligne sur le site www.primuswindpower.com. Primus Wind Power recommande de bien les examiner pour sélectionner le mât le plus approprié à votre éolienne AIR.

Kit mât marin



Le kit de mât marin est spécialement conçu pour faciliter le montage de la turbine sur un pont de bateau. Le kit comprend des mâts et des étais revêtus de poudre d'aluminium, des montures d'amortissement de vibration et tout le matériel de qualité marine nécessaire pour installer le kit de mât. Voir Fig. 6.

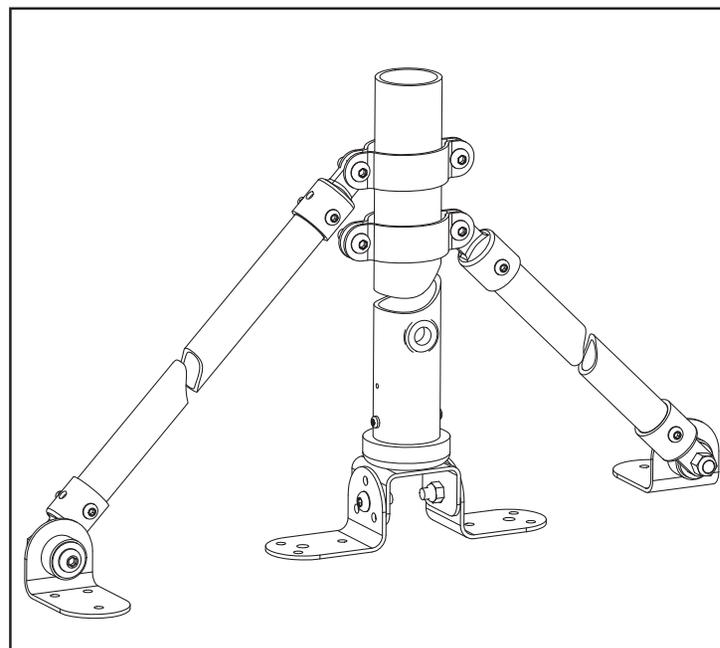


Fig. 6. Kit de mât marin

Kit de montage de toit

Le Kit de montage de toit permet de monter le poteau de votre éolienne AIR à la paroi ou à la ferme du toit d'une structure et de l'étendre au-dessus de sa ligne de toit. Le kit comprend des isolateurs, plaques de base et tous le matériel, les brides et les sangles. Votre éolienne AIR peut être montée encastrée sur le côté de la structure ou via un trou de pénétration à travers le toit ou les avant-toits. Si elle est montée par un trou de pénétration, nous recommandons d'acheter le kit de montage du toit avec joint. Voir Fig. 7.

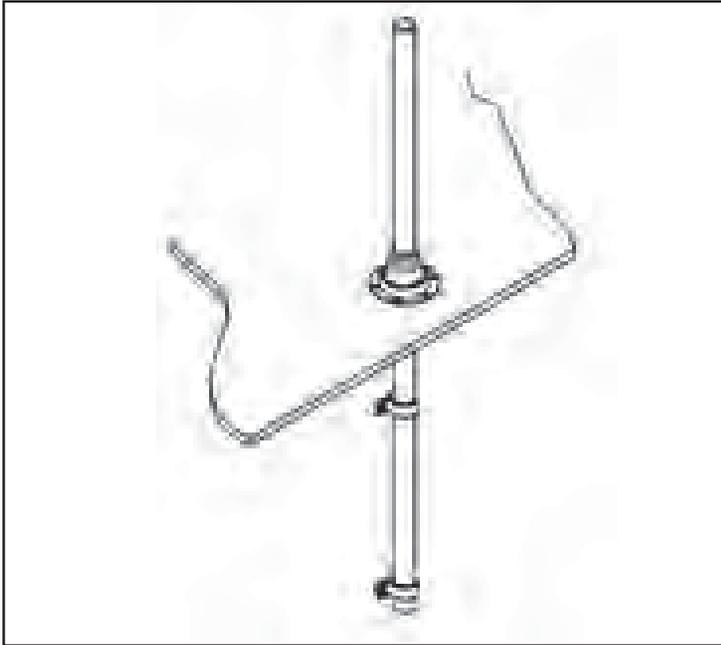


Fig. 7. Kit de montage de toit

Options de câblage de l'éolienne AIR

La méthode recommandée pour connecter la turbine au groupe de batteries est de câbler la turbine directement à son propre ensemble de bornes de batterie ; cela permet à la turbine de fonctionner de façon autonome. Le régulateur interne de la turbine AIR surveillera la batterie et maintiendra la charge si nécessaire.

Les Figures 8 et 9 représentent des installations typiques à turbine unique. La Figure 9 comprend un boîtier de jonction haut de mât pour conformité UL (Underwriters Laboratories).

Prenez contact avec Primus Wind Power pour plus d'informations au sujet de cette configuration

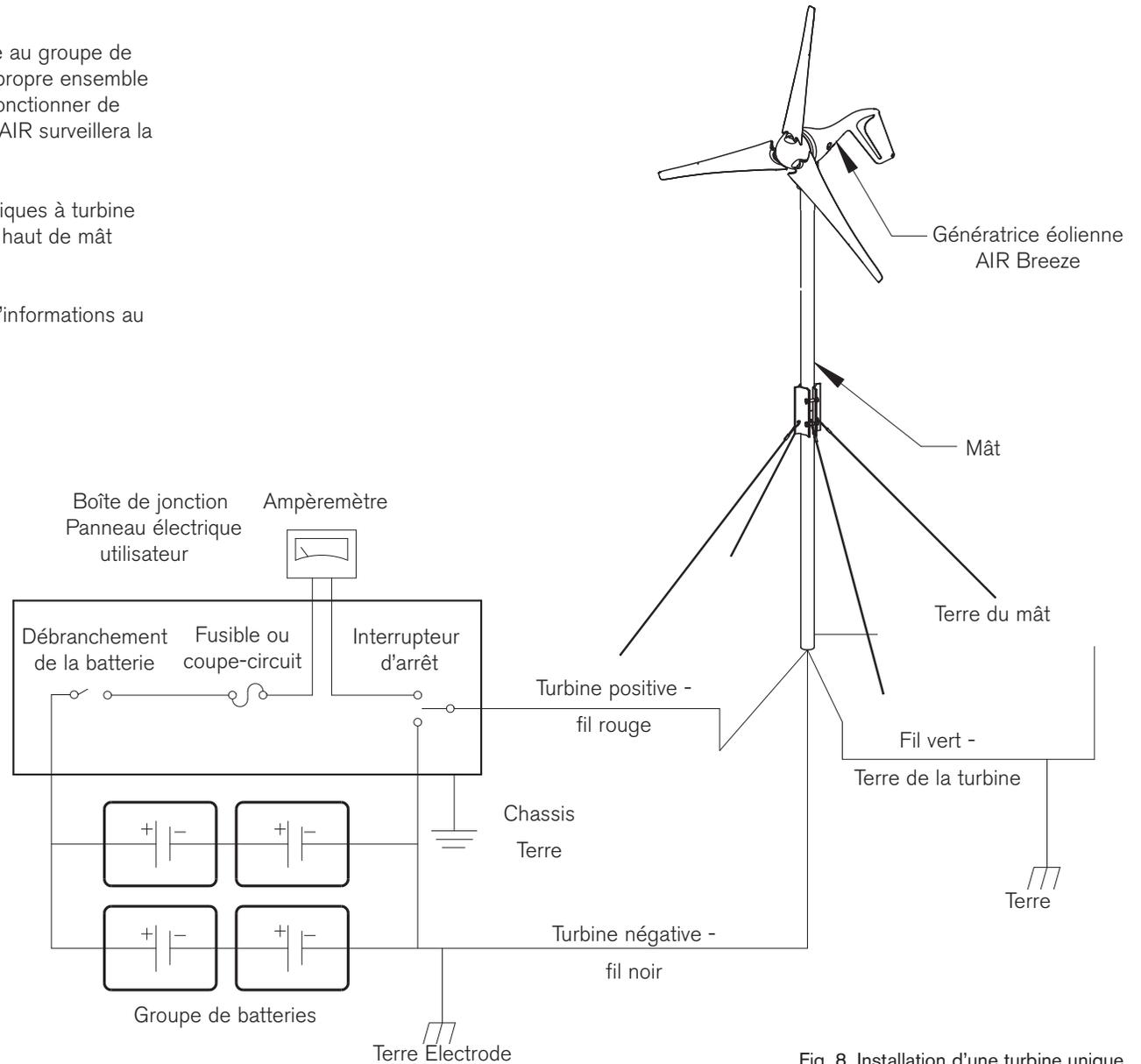


Fig. 8. Installation d'une turbine unique

La Figure 9 représente un système doté d'un boîtier de jonction haut de mât.

1. installez-le près du sommet du mât afin de faciliter l'installation d'un parafoudre ou
2. Montez-le à proximité de la base du mât afin d'intégrer un interrupteur d'arrêt.



WARNING : typiquement, l'installation du boîtier nécessite de percer des trous dans le mât – faites attention à ne pas compromettre la solidité du mât.

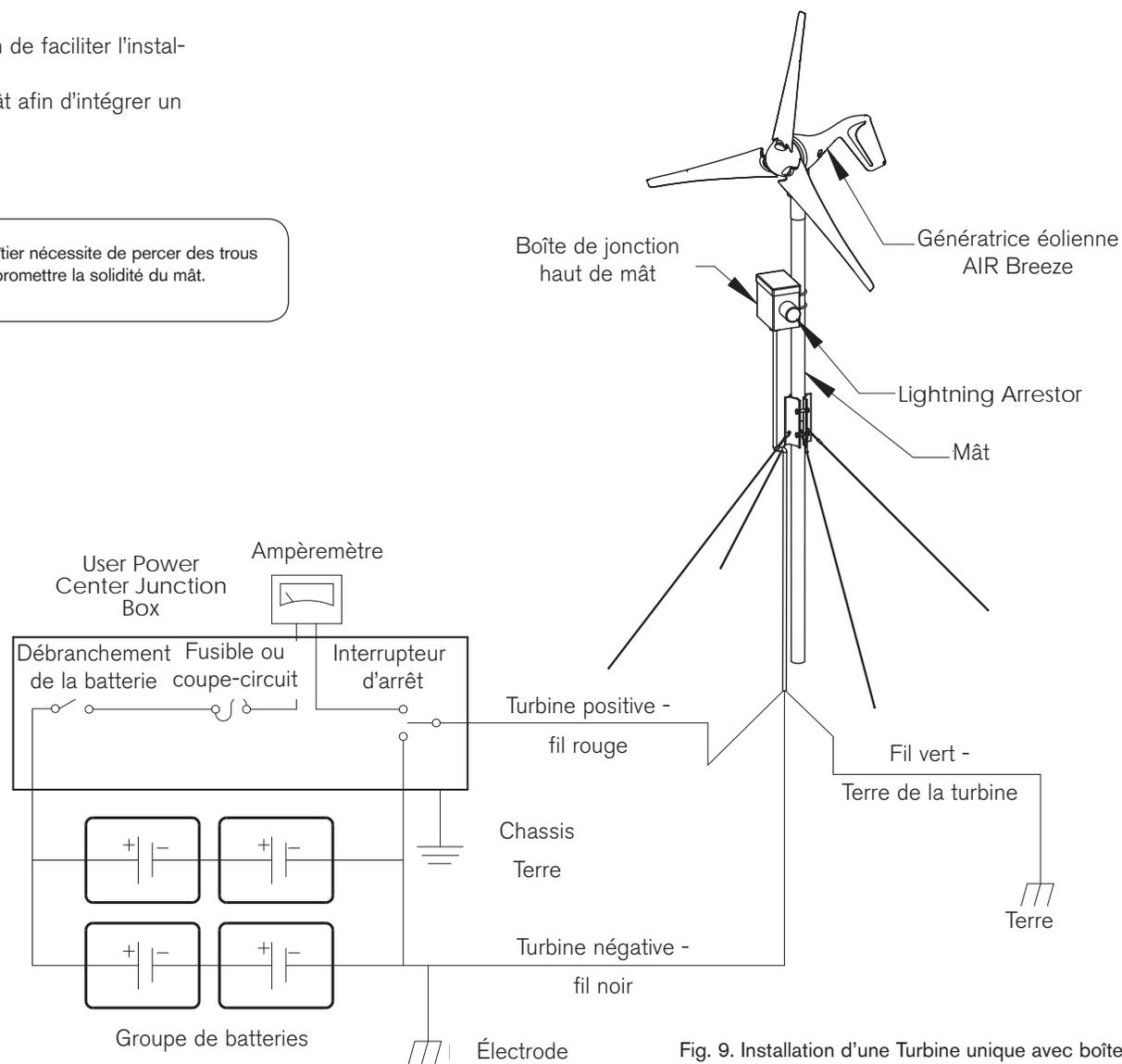


Fig. 9. Installation d'une Turbine unique avec boîte de jonction haut de mât

Câblage d'un système hybride

La Figure 10 représente un système typique « hybride » doté de panneaux solaires. Certaines sources de charge (panneaux solaires, éoliennes supplémentaires, génératrices à essence, etc.) connectées à un même système peuvent interférer avec le processus de régulation de charge interne de la turbine AIR. Cela ne nuira pas à la turbine ; néanmoins,

elle pourra tourner lentement comme si elle était « freinée » ou pourra s'arrêter complètement. Faites un essai d'une possible interférence en déconnectant les autres sources de charge afin de déterminer la cause possible.

ASTUCE : dans cette figure, le régulateur interne de l'éolienne AIR est utilisé. Une dérivation externe de type régulateur aurait également pu être utilisée.

ASTUCE : la « pré-régulation » de la tension peut être évitée en augmentant la valeur de consigne de régulation.

AVERTISSEMENT : si des sources supplémentaires sont connectées au même groupe de batterie, il est nécessaire d'augmenter la taille du groupe de batterie.bank size.

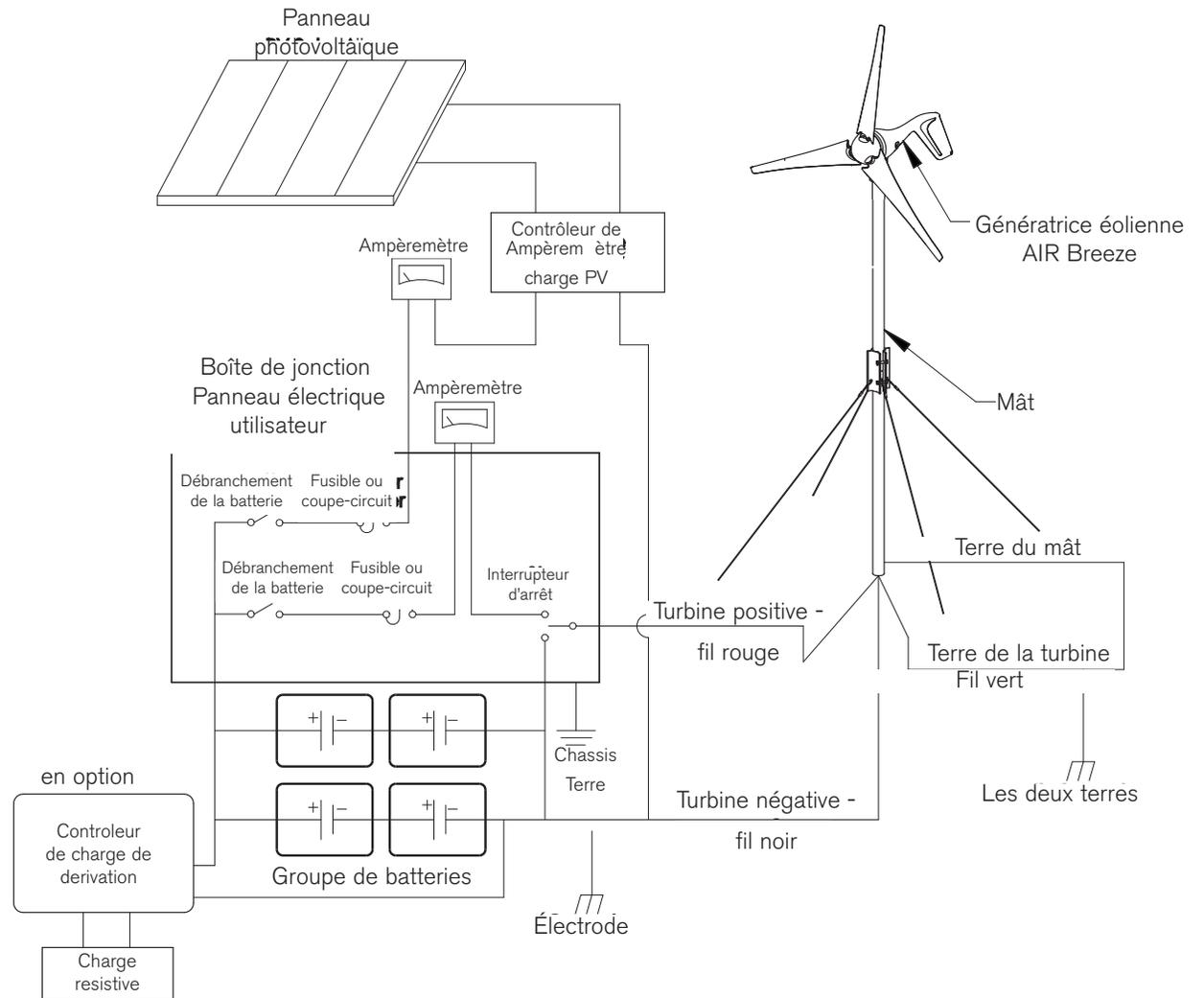


Fig. 10. Système hybride avec panneaux solaires

Câblage de plusieurs éoliennes AIR

Il est possible de raccorder plusieurs éoliennes AIR ensemble. Un système multi-turbine typique est représenté dans la figure 11.

Il existe deux méthodes pour accomplir cette tâche.

Méthode 1 :

Chaque éolienne AIR est traitée séparément. Chaque turbine possède son propre câblage, un interrupteur d'arrêt et un fusible et se connecte directement à la batterie. Cette configuration utilise le régulateur interne pour contrôler la charge.

Méthode 2 :

Câblez chaque turbine et raccordez-la au « bus », puis reliez l'ensemble des fils du bus à la batterie. Le régulateur interne de chaque turbine tout comme une dérivation externe de type régulateur peuvent être utilisés. A Le système « bus » entraîne généralement des coûts de câblage réduits.

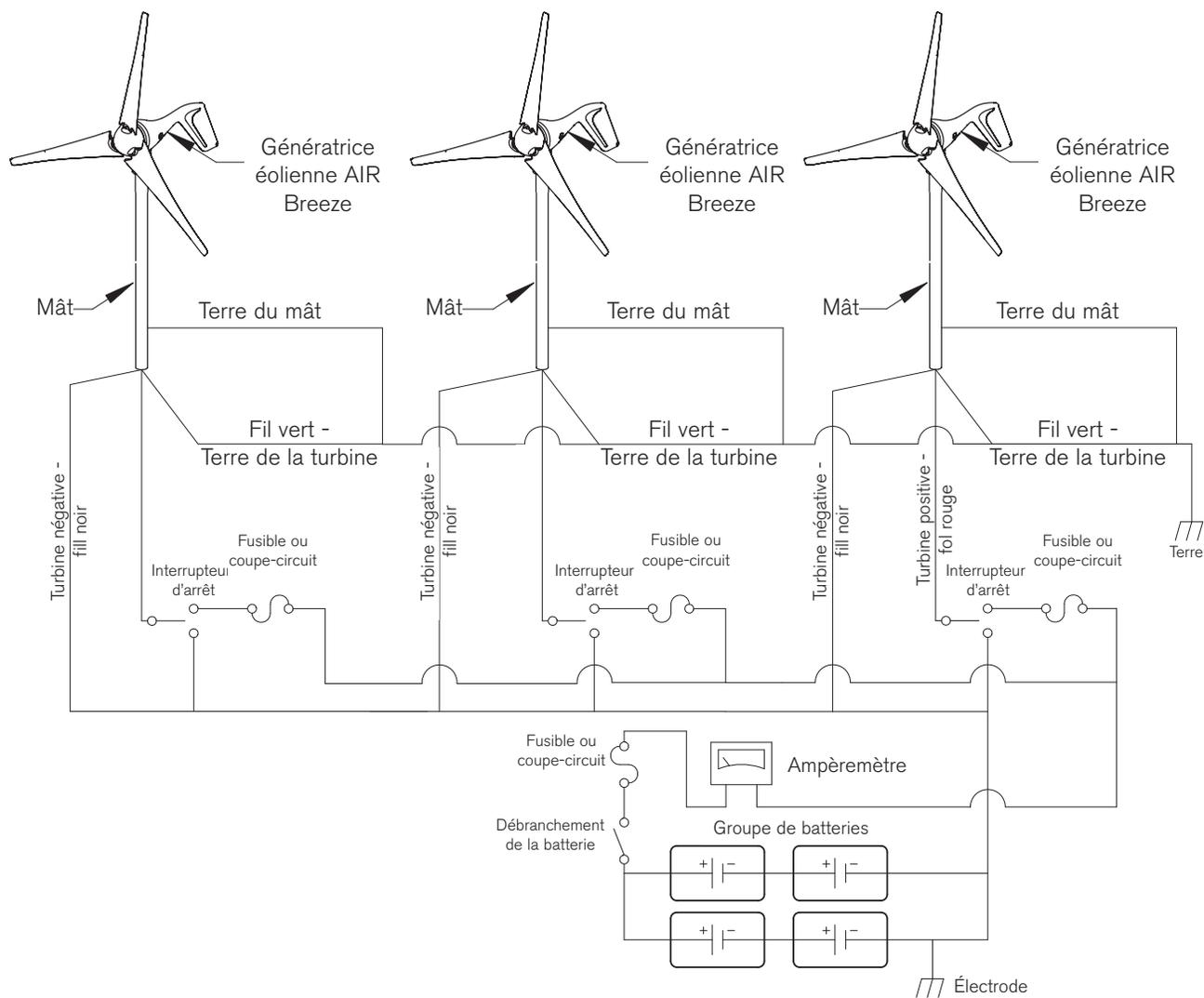


Fig. 11 Câblage de turbines AIR multiples



MISE EN GARDE : si des sources supplémentaires sont connectées au même groupe de batteries, il est nécessaire d'augmenter la taille du groupe de batteries.

Calibre du fil.

Tous les systèmes électriques perdent de l'énergie en raison de la résistance des fils.

- Les fils de grande section offrent moins de résistance, mais sont plus coûteux.
- Les pertes de résistance augmentent avec le courant. Les sites très exposés au vent tireront bénéfice de l'utilisation d'un fil de plus grande section afin de tirer profit d'un potentiel plus important de production d'énergie.
- À l'inverse, dans les sites peu exposés au vent, il peut ne pas être rentable d'augmenter la section du fil.

Les sections de câble suivantes fournissent des pertes d'énergie maximales annuelles de 5 % ou moins pour les sites connaissant une vitesse de vent moyenne de 12 mph (en supposant une distribution de Rayleigh standard des vitesses de vent), ce qui est suffisant pour la plupart des sites.

Pour le calibrage du fil, mesurez la distance entre les batteries et votre éolienne AIR ; y compris la hauteur du mât. Référez-vous au graphique correspondant à la tension de votre réseau et au nombre de turbines et choisissez la section du fil.

Les systèmes 12 Volts, calibre de fil AWG / métrique en mm²

Nombre de turbines :	0-30 pi (0-9 m)	30-60 pi (9-18 m)	60-90 pi (18-27 m)	90-150 pi (27-46 m)	150-190 pi (46-58 m)	190-250 pi (58-76 m)	250-310 pi (76-95 m)	310-390 pi (95-119 m)	390-500 pi (119-152 m)
1	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/24 mm ²	2/35 mm ²	1/50 mm ²	0/50 mm ²	00/90 mm ²	000/90 mm ²	000/90 mm ²
2	6/16 mm ²	4/25 mm ²	1/50 mm ²	00/70 mm ²	000/90 mm ²	0000/120 mm ²	***	***	***
3	4/25 mm ²	2/35 mm ²	0/50 mm ²	000/90 mm ²	0000/120 mm ²	***	***	***	***

*** Si votre système nécessite cette longueur de fil, envisagez d'utiliser des fils parallèles.

25 Les systèmes 12 Volts, calibre de fil AWG / métrique en mm²

Nombre de turbines :	0-30 pi (0-9 m)	30-60 pi (9-18 m)	60-90 pi (18-27 m)	90-150 pi (27-46 m)	150-190 pi (46-58 m)	190-250 pi (58-76 m)	250-310 pi (76-95 m)	310-390 pi (95-119 m)	390-500 pi (119-152 m)
1	14/2,5 mm ²	12/4 mm ²	10/6 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/50 mm ²	4/90 mm ²	4/90 mm ²	2/90 mm ²
2	12/4 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²	4/25 mm ²	2/35 mm ²	2/35 mm ²	1/50 mm ²	0/50 mm ²
3	10/6 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²	2/35 mm ²	2/35 mm ²	1/50 mm ²	0/50 mm ²	00/10 mm ²

Nous vous recommandons ces valeurs comme calibre minimal ; pour une performance optimale, utilisez les fils de plus grande section, qui sont pratiques et abordables. Les codes d'électricité locaux, régionaux et nationaux priment sur ces recommandations et doivent être respectés pour assurer la sécurité de votre système.

Remarque : résistance du câblage et régulation

Selon la configuration précise de votre système, y compris les autres sources de charge, la résistance du câblage peut affecter le point de consigne de régulation de la turbine. Une résistance supérieure du câblage (fils de plus petite section) tendra à abaisser la tension à laquelle la turbine entre en variation de vitesse et arrête la charge. Les tailles de câblage conseillées ne devraient pas avoir beaucoup d'effet sur le point de consigne de régulation, mais toutes les installations doivent être observées au fil du temps pour s'assurer que les batteries soient chargées à la bonne tension.



ASTUCE : des fils de plus petite section tendront à abaisser la tension à laquelle l'éolienne entre en variation de vitesse et arrête la charge.

Les systèmes 12 Volts, calibres de fil AWG / métrique en mm²

Nombre de turbines :	0-30 pi (0-9 m)	30-60 pi (9-18 m)	60-90 pi (18-27 m)	90-150 pi (27-46 m)	150-190 pi (46-58 m)	190-250 pi (58-76 m)	250-310 pi (76-95 m)	310-390 pi (95-119 m)	390-500 pi (119-152 m)
1	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²	2/35 mm ²	1/50 mm ²	0/50 mm ²	00/70 mm ²	000/90 mm ²	000/90 mm ²
2	6/16 mm ²	4/25 mm ²	1/50 mm ²	00/70 mm ²	000/90 mm ²	0000/120 mm ²	***	***	***
3	4/25 mm ²	2/35 mm ²	0/50 mm ²	000/90 mm ²	0000/120 mm ²	***	***	***	***

*** Si votre système nécessite cette longueur de fil, envisagez d'utiliser des fils parallèles.

25 Les systèmes 12 Volts, calibre de fil AWG / métrique en mm²

Nombre de turbines :	0-30 pi (0-9 m)	30-60 pi (9-18 m)	60-90 pi (18-27 m)	90-150 pi (27-46 m)	150-190 pi (46-58 m)	190-250 pi (58-76 m)	250-310 pi (76-95 m)	310-390 pi (95-119 m)	390-500 pi (119-152 m)
1	14/2.5 mm ²	12/4 mm ²	10/6 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/90 mm ²	4/90 mm ²	000/90 mm ²	000/90 mm ²
2	12/4 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²	4/25 mm ²	2/35 mm ²	2/35 mm ²	1/50 mm ²	0/50 mm ²
3	10/6 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²	2/35 mm ²	2/35 mm ²	1/50 mm ²	0/50 mm ²	00/70 mm ²

Les systèmes 12 Volts, calibre de fil AWG / métrique en mm²

Nombre de turbines:	0-90 pi (0-27 m)	90 -250 pi (27-76 m)	250 -310 pi (76-95 m)	310 -500 pi (95-152 m)
1	14/2.5 mm ²	12/4 mm ²	10/6 mm ²	8/10 mm ²
2	12/4 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²
3	10/6 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²

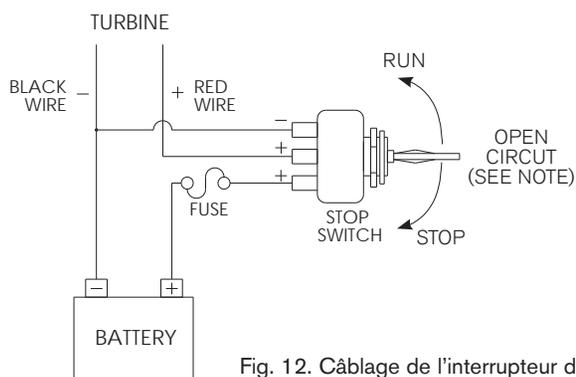
Interrupteur d'arrêt (kit interrupteur pièce numéro 2-ARAC-101)

Primus Wind Power recommande l'utilisation d'un interrupteur d'arrêt pour fournir une méthode d'arrêt de la turbine AIR commode et sûre.

Un interrupteur d'arrêt est fourni avec l'AIR Breeze et il est disponible chez Primus Wind Power pour les autres éoliennes AIR.

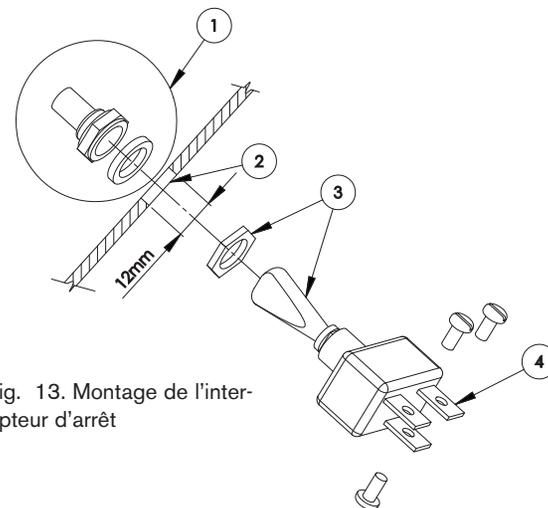
La Fig. 12 présente une installation correcte :

- La turbine fonctionne en mode de recharge avec l'interrupteur en position HAUTE
- Lorsque l'interrupteur est en position BASSE, les pales de la turbine s'arrêtent (ou tournent lentement lorsque le vent est fort), mais la turbine ne charge pas les batteries.



Montage de l'interrupteur d'arrêt

1. Percez un trou de 12 mm (0,47 pouces) pour monter l'interrupteur.
2. Visser complètement l'écrou d'ablocage sur l'interrupteur. Point 3 de la figure 13.
3. Placez l'interrupteur sur le panneau et fixez-le à l'arrière du panneau avec un écrou à manchon en caoutchouc ou un écrou moleté.
4. Utilisez les écrous de montage afin de régler la hauteur de l'interrupteur dans le panneau.
5. N'utilisez pas de fil de calibre supérieur à 8 AWG. Si un fil de calibre supérieur est requis, utilisez une dizaine de centimètres de fil de calibre 8 AWG comme transition vers l'interrupteur. Utilisez des cosses rondes pour les raccordements de l'interrupteur.
6. Soutenez les fils pour éviter les courts-circuits et fournissez un délestage de traction aux connexions des fils.



REMARQUE : ne laissez pas l'interrupteur dans la position centrale ; cela placerait la turbine dans une condition de circuit ouvert – ni arrêtée, ni capable de recharger.

Fusibles, disjoncteurs et ampèremètre

AIR peut produire des ampérages élevés. Protéger votre éolienne avec des coupe-circuit ou des disjoncteurs. Câblez avec un coupe-circuit de taille appropriée « temporisé » ou un disjoncteur entre l'éolienne AIR et les batteries. Si un interrupteur d'arrêt est utilisé, le fusible ou le disjoncteur doit être placé entre l'interrupteur et les batteries.

Les tailles de disjoncteur ou de coupe-circuit recommandées pour les disjoncteurs ou les coupe-circuit retardés sont détaillées à la page des spécifications techniques.

Les disjoncteurs sont disponibles chez Primus Wind Power.

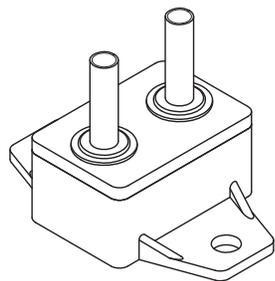


Fig. 14 disjoncteur



Fig. 15 Ampèremètre
(Ampèremètre)

Un ampèremètre en option est un excellent ajout à n'importe quel système. Il vous permet de suivre le courant de sortie instantané de la turbine. Placez-le entre la turbine et la batterie sur le fil positif.

Batteries

Des batteries à décharge profonde sont nécessaires. Les différents types comprennent : batteries noyées plomb-acide, tapis de verre absorbé (AGM), gel cellulaire et NiCad. Voir les conseils pratiques de dimensionnement pour des lignes directrices relatives au dimensionnement de la batterie.

Voir aussi pour plus d'informations : www.batterycouncil.org.



IMPORTANT: n'utilisez jamais de batteries « automobiles » ou autres qu'une batterie « à décharge profonde ».

Mise à la terre de la turbine

Une mise à la terre correcte de l'éolienne AIR protège les personnes et l'équipement en éliminant les potentiels de tension dangereux.

La section suivante décrit la mise à la terre du mât en détail. Pour mettre à la terre le corps de l'éolienne AIR, raccordez le conducteur de terre (vert) à l'électrode de mise à la terre du mât. Alternativement le conducteur de terre (vert) peut être connecté au conducteur négatif (noir) auquel cas il sera raccordé à la terre par l'électrode de terre du groupe de batteries. Référez-vous aux figures 8 à 11

Notez que toutes les terres du système doivent être connectées à l'aide de conducteurs de la même taille que les fils positifs et négatifs.

Si vous avez choisi de ne pas mettre en place de système de mise à la terre (lequel n'est pas requis pour les systèmes inférieurs à 50 volts), les conducteurs vert et noir doivent être reliés l'un à l'autre, si non de graves dommages à la turbine pourraient survenir et entraîner l'annulation de votre garantie.

Primus Wind Power recommande vivement que les installations sur bateau soient mises à la terre conformément aux recommandations de l'American Boat and Yacht Council. Il existe des exigences spéciales de mise à la terre concernant les bateaux, en particulier les bateaux qui sont reliés à l'alimentation secteur à terre. Ces prescriptions doivent être observées, sinon un risque sérieux d'électrocution existerait. Prenez contact avec l'American Boat and Yacht Council au +1 410 h 990 h 4460 ou www.ABYC.com.

Mise à la terre du mât (Fig. 16)

Chaque éolienne et chaque mât doivent être mis à la terre à la base du mât, même si la turbine est reliée à la terre au groupe de batteries ou au panneau de service par le fil de terre du lacet.

Les sections suivantes constituent un guide et ne doivent pas être considérées comme exhaustives. Prenez pour référence le Code électrique National (NEC) ainsi que les prescriptions complètes des réglementations locales des bâtiments et du zonage. Les articles pertinents du Code électrique National sont référencés.

Électrodes conduites dans le sol

Les électrodes doivent être d'au moins 8 pieds (2,5 m) de longueur et exemptes de revêtement non conducteur, telle la peinture. Les électrodes (tuyau ou conduit) creuses ne doivent pas être plus petites que la taille 3/4 (indicateur métrique 21) du commerce et doivent être galvanisées ou protégées autrement de la corrosion. Les électrodes à tige solides doivent avoir un diamètre de 5/8 po (16 mm) au moins. Les tiges d'acier inoxydable dont le diamètre est inférieur à 5/8 po, les tiges non ferreuses ou leur équivalent d'un diamètre inférieur à 1/2 pouces doivent être « répertoriées » par une organisation compétente dans la région. Par exemple : L'UL aux États-Unis et le CSA au Canada.

Les électrodes doivent être installées de manière à ce que 8 pieds (2,5 m) soient en contact avec le sol. Elles doivent être enfoncées dans le sol dans un endroit tranquille à 1 pi de la base du mât. En cas de roche, l'électrode pourra être conduite en formant un angle qui ne doit pas dépasser 45 degrés de la verticale. Certaines autorités locales autorisent à enterrer l'électrode dans une tranchée profonde d'au moins 30 pouces (76 cm).

L'extrémité supérieure de l'électrode, y compris le conducteur de terre doit être enterrée. Si elle se trouve au-dessus du sol, elle doit être protégée contre tout dommage.

La liaison du conducteur de terre et de l'électrode du mât peut être réalisée par soudure exothermique ou via un connecteur mécanique « répertorié ». La soudure des raccordements n'est pas autorisée. La plupart des autorités locales exigent que le conducteur de mise à la terre ait une section de 6 AWG pour le cuivre et 4 AVG pour l'aluminium (lorsque l'aluminium est autorisé).

Le conducteur peut être enterré directement ou installé dans un conduit. Il est important de n'avoir aucun virage aigu afin de maintenir une inductance faible.

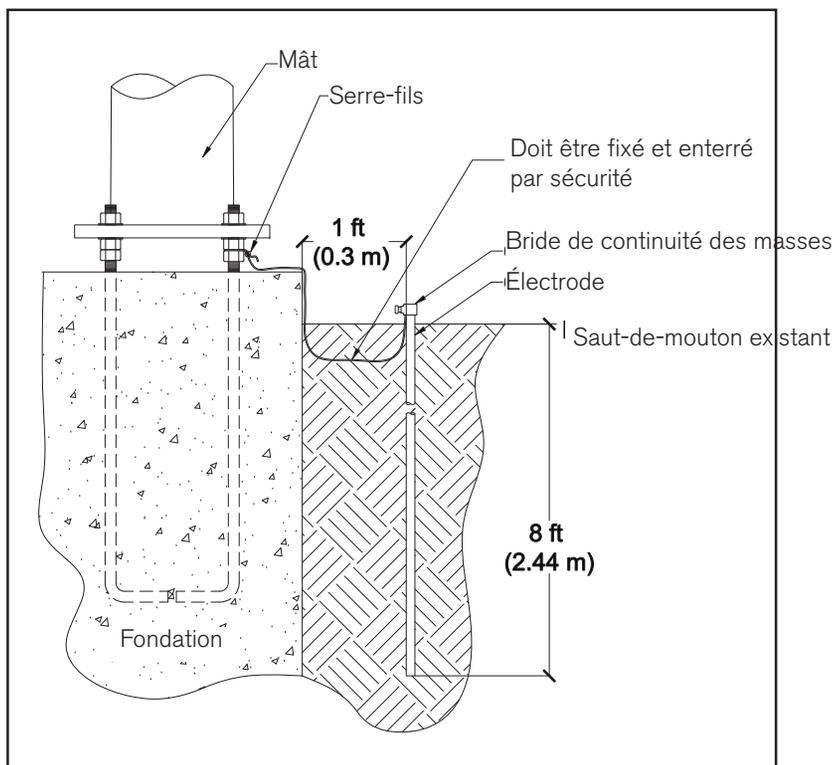


Fig. 16 Mise à la terre du mât

Section NEC 2005

- Article 250.52, point 5
- Article 250.53, point A
- Article 250.53, point G
- Article 250.64
- Article 250.66, point A
- Article 270.70

Rubrique

- Mise à la terre du mât
- Mise à la terre du mât
- Installation de l'électrode de mise à la terre
- Routage et placement du conducteur de mise à la terre
- Calibre du conducteur de mise à la terre
- Liaison du conducteur de terre

Raccordements de l'éolienne AIR

AVERTISSEMENT : ne branchez pas les fils aux batteries avant que toutes les connexions électriques soient terminées.

Sécurisez les connexions à l'aide d'une « fente taraudée » ou utilisez des connecteurs à souder. Utilisez des fils de couleur – rouges pour la batterie positive, noirs pour la batterie négative et verts pour la mise à la terre. Dimensionnez le câblage d'après les tableaux de câblage fournis. Isolez les connexions avec des gaines thermorétractables ou du ruban isolant de bonne qualité. Laissez suffisamment de boucle de service dans les fils pour permettre de déposer la turbine du mât.

Derniers raccordements

Suivez le schéma de câblage système et faites passer les fils pour déconnecter l'interrupteur, le coupe-circuit ou le disjoncteur et l'ampèremètre.

Avant d'effectuer les connexions de la batterie, assurez-vous que les disjoncteurs et les interrupteurs d'arrêt soient en position ARRÊT (hautement recommandé). Attachez les fils à la batterie ; rouge à la borne positive de la batterie et noir à la borne négative de la batterie.

AVERTISSEMENT : des câbles raccordés à l'envers endommageraient l'électronique de l'éolienne AIR. La polarité des fils de l'éolienne AIR peut être vérifiée en connectant un voltmètre aux fils et en tournant le rotor à la main.

Terminez les connexions de la batterie et mettez les disjoncteurs et l'interrupteur d'arrêt en position marche. Lorsque l'alimentation est enclenchée, le voyant DEL de la turbine s'allume pendant deux secondes, s'éteint pendant deux secondes et se rallume pendant quatre secondes. Cela confirme que le contrôleur interne fonctionne. Le voyant DEL reste allumé lorsque la turbine charge la batterie.

L'installation est maintenant terminée.

Fonctionnement de l'éolienne AIR

Résumé du fonctionnement

L'éolienne AIR convertit le vent en un mouvement de rotation qui fait tourner l'alternateur et produit l'énergie électrique. La tension est régulée pour le chargement de la batterie, les contrôles intégrés empêchant la surcharge des batteries ; cela permet à la turbine de continuer à charger alors que la tension de batterie chute. L'éolienne AIR utilise également des contrôles intégrés destinés à la protéger contre les dommages de vents extrêmes.

L'éolienne AIR incorpore un alternateur sans balais à aimant permanent triphasé et une électronique contrôlée par microprocesseur afin d'optimiser sa capacité de production d'électricité. Le microprocesseur ajuste en permanence la charge de l'alternateur afin que la turbine fonctionne efficacement dans la plupart des régimes de vent.

Avec pour résultat :

- une production d'électricité élevée
- une grande efficacité de la pale
- un bruit moindre de la pale

Modes de fonctionnement

La charge

AIR recharge des batteries lorsque :

- l'état de charge des batteries est inférieur à la tension de consigne et
- qu'un vent suffisant est disponible.

La charge continue jusqu'à ce que :

- les batteries soient totalement chargées (au point de consigne de tension) ou
- que le vent soit trop élevé.

Les contrôles intégrés à l'éolienne AIR lui permettent de produire de l'énergie dans des vitesses de vent allant jusqu'à 22 m/s (50 mph). Au-delà de 22 m/s (50 mph), les pales de la turbine réduisent leur vitesse pour contrôler l'accumulation de chaleur.

L'éolienne AIR nécessite une tension de batterie minimale pour commencer la charge (exemple : 10,5 volts sur un système de 12 volts). Sans la tension minimale, le contrôleur se comportera comme s'il se trouvait dans un circuit ouvert.

En mode de charge, le voyant DEL de la turbine est continuellement allumé.

30 Manuel du propriétaire AIR

air30 Différences du modèle AIR 30 :

les contrôles intégrés de l'éolienne AIR lui permettent de produire de l'énergie dans des vitesses de vent allant jusqu'à 14 m/s (35 mph). Au-delà de 14 m/s (35 mph), les pales de la turbine réduisent leur vitesse pour contrôler l'accumulation de chaleur.

Régulation : : lorsque la tension de la batterie atteint le point de consigne de régulation, l'éolienne AIR pénètre dans la zone de « régulation » et arrête de charger la batterie ; les pales vont alors ralentir considérablement ou arrêter. La turbine demeure dans la zone de régulation, jusqu'à ce que la tension de la batterie devienne inférieure au point de consigne de régulation (tension de mise en marche). Les pales se remettent alors en rotation en réponse au vent disponible.

En mode régulation, le voyant DEL de la turbine clignote environ une fois par seconde.

Protection contre la survitesse : avec des vents violents soufflant en rafales ou soutenus, à plus de 22 m/s (50 mph), l'éolienne AIR entrera en mode protection contre la survitesse lorsque les pales seront près de s'arrêter. La turbine arrête les pales pendant 30 secondes puis leur permet de commencer à tourner. Si le vent est encore élevé ou s'il souffle en rafales, le cycle se répète jusqu'à ce que les vitesses du vent descendent en dessous de 22 m/s (50 mph).

Le mode protection contre la survitesse exerce un stress sur la turbine. Primus Wind Power recommande de prendre des mesures pour protéger la turbine en cas de vent trop fort.

En mode régulation, le voyant DEL de la turbine clignote environ 10 fois par seconde.

air30 Différences du modèle AIR 30 :

l'éolienne AIR 30 entre en mode protection contre la survitesse avec des vents soufflant en rafales ou soutenus au-delà de 14 m/s (35 mph) et s'y maintient (comme décrites ci-dessus) jusqu'à ce que la vitesse du vent descende en dessous de 14 m/s (35 mph).

Mode de freinage : l'éolienne AIR peut être placée en mode de freinage en court-circuitant directement les fils positif et négatif de la turbine, ensemble ou à l'aide d'un interrupteur d'arrêt. L'interrupteur d'arrêt déconnecte tout d'abord la turbine de la batterie puis court-circuite les fils positif et négatif. Dans un vent très fort les pales peuvent tourner lentement même avec l'interrupteur activé.

Fonctionnement sans charge /circuit ouvert / rotation libre : l'éolienne AIR tourne librement lorsqu'elle est déconnectée de toute charge électrique. Cela se traduit par un cycle d'augmentation rapide de la vitesse des pales, suivi d'un freinage rapide. Un tel fonctionnement accélère l'usure de la turbine et n'est pas productif. Primus Wind Power recommande :

- d'utiliser un interrupteur correctement installé pour éteindre l'éolienne AIR pendant de brèves périodes de temps.
- d'abaisser complètement la turbine ou de fixer les pales pour éviter toute rotation lorsque la turbine sera arrêtée pendant une longue période de temps.

Régulation de la tension

L'éolienne AIR surveille en permanence la tension de la batterie et la compare à la tension du point de consigne de régulation. Les points de consigne de régulation de la tension sont établis en usine conformément aux valeurs figurant sur la page des spécifications techniques AIR. Ces valeurs sont réglables pour des applications individuelles.

L'éolienne AIR passe en mode régulation lorsque le point de consigne de la tension est atteint et s'y maintient jusqu'à ce que la tension de la batterie tombe à la tension de mise en marche, qui est légèrement inférieure au point de consigne de la tension. La différence entre ces deux valeurs est « l'hystérésis », délibérément destinée à empêcher la turbine de rebondir en-deçà et au-dessus d'un point de consigne de régulation unique.

Réglage de la tension de régulation

Le point de consigne de régulation de la tension est réglable à l'aide du potentiomètre sur le côté du corps de la turbine d'AIR.

Avec précision, réglez la tension de régulation, débranchez les batteries de la turbine et utilisez une source de tension réglable et un multimètre pour appliquer la tension désirée à travers les fils positif et négatif de la turbine. Une fois la tension cible appliquée, tournez le potentiomètre complètement vers la droite, puis tournez-le lentement vers la gauche jusqu'à ce que le voyant DEL s'allume. Le point de consigne de régulation est désormais fixé à la tension appliquée à travers les fils de la turbine.

Alternativement, la tension du point de consigne de régulation peut être ajustée en utilisant la méthode essais et erreurs. Utilisez le tableau qui l'accompagne comme guide pour augmenter ou diminuer la tension du point de consigne de régulation. Surveillez la tension de la batterie sur une période de temps et faites de petits ajustements jusqu'à ce que le point de consigne de régulation de la tension soit au niveau souhaité



MISE EN GARDE : augmenter le point de consigne de régulation de la tension au-dessus du réglage d'usine initial n'augmentera pas la puissance de sortie de l'éolienne AIR. Ce réglage modifie le point auquel la turbine s'arrête de charger les batteries. En réglant la tension trop haut, vous pouvez augmenter la probabilité de surcharge et endommager les batteries.

Tension du système	Régulation de la tension du point de consigne Plage de réglage*	Modification de la tension due à 1/8 de tour du potentiomètre**
12 Volt	13.6 – 17.0 Volts	0.56 Volts
24 Volt	27.2 – 34.0 Volts	1.12 Volts
48 Volt	54.4 – 68.0 Volts	2.24 Volts

* Les plages de réglage sont approximatives ; les plages réelles peuvent être supérieures.

**Tourner vers la droite pour augmenter la tension, vers la gauche pour diminuer la tension.

Utilisation d'un régulateur de charge de secours

Il existe certaines conditions, en vertu desquelles le régulateur interne de l'éolienne AIR n'est pas approprié comme régulateur principal. Ces conditions comprennent

- Les systèmes dans lesquels la température de la batterie varie considérablement : le rendement de charge de la batterie varie dans des températures extrêmes. Si ces

- conditions sont remplies, utilisez un régulateur externe avec un capteur à compensation de température pour optimiser le taux de charge.
- Certaines batteries sont extrêmement sensibles à la tension de charge : suivez les recommandations du fabricant de la batterie. Pour la plupart des batteries internes le régulateur de tension de la turbine est approprié.
- Plusieurs installations de turbine avec un système de bus fonctionneront généralement mieux en utilisant un régulateur de tension unique à proximité du groupe de batteries. Cela est particulièrement vrai si les longueurs de fil reliant chaque turbine au bus varient en fonction de la distance ou par jauge.

Le régulateur de tension interne de la turbine ne peut pas être complètement éteint ; toutefois, en définissant le point de consigne de régulation de tension à sa valeur la plus élevée, le régulateur interne est virtuellement sans effet. Si un contrôleur de charge externe est utilisé, il doit s'agir d'un régulateur de type dérivation qui détourne l'excès de puissance vers une charge résistive.

N'utilisez pas de contrôleur à modulation d'impulsion en durée (PWM) ou shunt ; l'éolienne AIR n'est pas conçue pour fonctionner avec ces types de contrôleurs. En outre, la plupart des contrôleurs conçus pour fonctionner avec des panneaux solaires ne conviennent pas pour une utilisation avec l'éolienne AIR. Ces contrôleurs « déconnectent » les panneaux solaires – ou en l'occurrence l'éolienne AIR – du groupe de batterie lorsque les piles sont chargées, permettant à la turbine de se mettre en rotation libre, ce qui n'est pas recommandé.



MISE EN GARDE : ne vous approchez jamais de la turbine lorsqu'elle fonctionne.

Entretien de l'éolienne AIR

Quoique l'éolienne AIR ait été conçue pour fonctionner pendant de longues périodes avec un minimum d'entretien, les pièces en mouvement doivent être entretenue afin de garantir des performances et une fiabilité maximales. Dans le cadre de la conformité aux conditions de la garantie limitée de cinq ans, veuillez respecter les règles ci-après.

Après un mois et ensuite tous les six mois :

- Vérifiez la présence de copeaux ou d'entailles sur les pales. Remplacez les pales si elles sont endommagées. Ne faites pas fonctionner la turbine avec des pales craquelées ou déséquilibrées. Cela entraînerait une forte usure, des dommages et éventuellement une défaillance. Faire fonctionner une éolienne avec des pales asymétriques peut annuler votre garantie. N'installez pas de pales individuelles car elles sont équilibrées en tant qu'ensemble.
- Vérifiez le serrage approprié des boulons de la pale et de l'écrou du moyeu. Reportez-vous à la section installation pour les spécifications appropriées.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fissures sur la coiffe et que l'ajustement est bon.
- Pour des performances optimales, lavez les saletés ou débris accumulés sur les pales.
- Vérifiez toutes les connexions électriques pour vous assurer qu'elles sont bien serrées et exemptes de corrosion.
- Vérifiez que le mât est d'aplomb. Une tour de Pise diminuera la production d'énergie

Tous les cinq ans :

- Remplacer les pales quel que soit leur état. Les pales contiennent des inhibiteurs d'UV ; néanmoins, le soleil effritera probablement le matériau composite. Des pales neuves amélioreront la sécurité et les performances.

Tous les sept ans :

- Remplacez le circuit imprimé. Certains composants sur le PCB nécessitent un remplacement périodique en raison des contraintes qu'exercent les fluctuations de température et de tension dans des conditions normales de fonctionnement.
- Tout en changeant le circuit imprimé, vérifiez l'état des balais et des bagues collectrices. La turbine étant ouverte et l'arbre de lacet retiré, observez les balais et les bagues collectrices pour la présence de sillons d'usure ou d'autres signes d'usure

Dépannage de l'éolienne AIR

Trois bancs d'essais rapides peuvent vous permettre de vérifier si votre éolienne AIR fonctionne correctement. L'essai 1 ne nécessite aucun équipement. Pour les tests 2 et 3 vous aurez besoin d'un groupe de batteries et d'une perceuse électrique.

ESSAI 1 :

- 1) Retirez l'ensemble pale/moyeu de la turbine et placez-le dans un endroit sûr. Remplacez l'écrou du moyeu du rotor sur l'arbre du rotor.
- 2) Tentez de faire tourner rapidement l'arbre du rotor avec les doigts, tout en branchant ou en débranchant les fils rouge et noir (la turbine ne doit pas être connectée aux batteries). Une deuxième personne peut être utile pour effectuer cet essai.
- 3) Les fils rouge et noir connectés l'un à l'autre, l'arbre doit être plus difficile à faire tourner. Remplacez l'écrou du moyeu du rotor sur l'arbre du rotor. Les fils de lacet déconnectés, il doit tourner librement. Faire tourner l'arbre rapidement rend les différences plus faciles à détecter. Si ces conditions ne sont pas remplies, prenez contact avec le vendeur de la turbine ou avec Primus Wind Power.

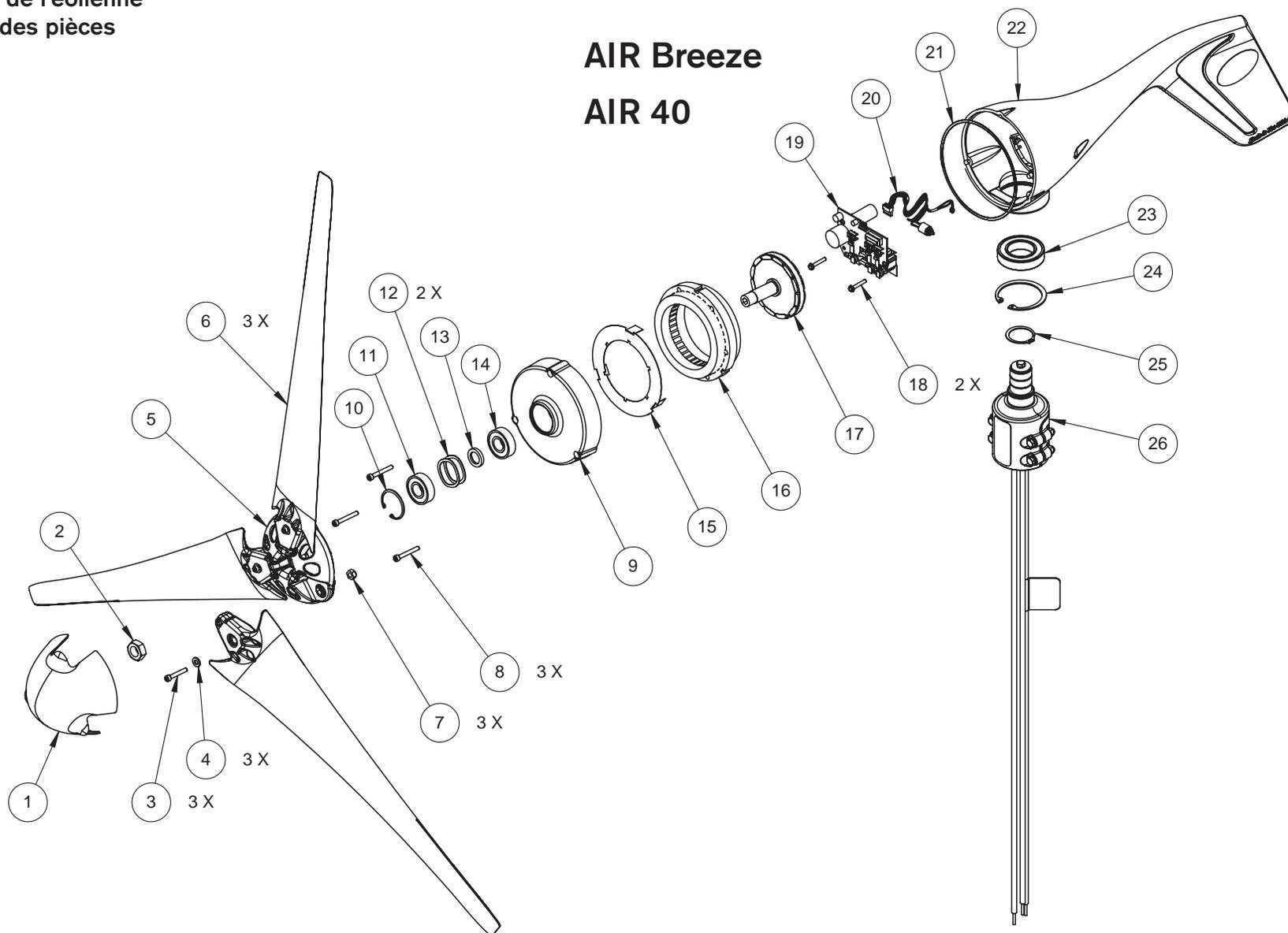
ESSAI 2 :

- 1) Retirez l'ensemble pale/moyeu de la turbine et placez-le dans un endroit sûr.
- 2) Connectez les fils d'alimentation de la turbine aux bornes appropriées de la batterie : ROUGE = positif, NOIR = négatif.
- 3) Chaque fois que l'éolienne AIR sera reliée à une batterie, le voyant DEL s'allumera pendant deux secondes, s'éteindra pendant deux secondes et reviendra pendant quatre secondes pour indiquer que le contrôleur fonctionne correctement. Vous devrez peut-être attendre 10 secondes entre les itérations de ce test pour laisser le microprocesseur se réinitialiser. La turbine est en Mode freinage lors de l'initialisation du contrôleur. Si le voyant DEL ne clignote pas lorsque l'éolienne AIR est connectée à une batterie, vous devez prendre contact avec le vendeur de la turbine ou Primus Wind Power.

ESSAI 3 :

- 1) L'éolienne connectée au groupe de batteries, utilisez une perceuse électrique pour faire tourner l'arbre du rotor en observant le voyant DEL. Une courte longueur coupée d'une clé hexagonale de 5/16 de pouce peut servir de disque si nécessaire.
- 2) En-dessous de 400 tr/min, le rotor doit tourner librement et le voyant DEL doit rester éteint.
- 3) À 420 tr/min et au-dessus, l'éolienne AIR doit charger la batterie. Il doit y avoir une résistance de l'arbre du rotor et le voyant DEL doit s'allumer. Si l'arbre est « cogging » (difficile à tourner), prenez contact avec le vendeur de la turbine ou avec Primus Wind Power. Assurez-vous que la tension de la batterie ne soit pas assez haute pour activer le mode régulation lors de cet essai.

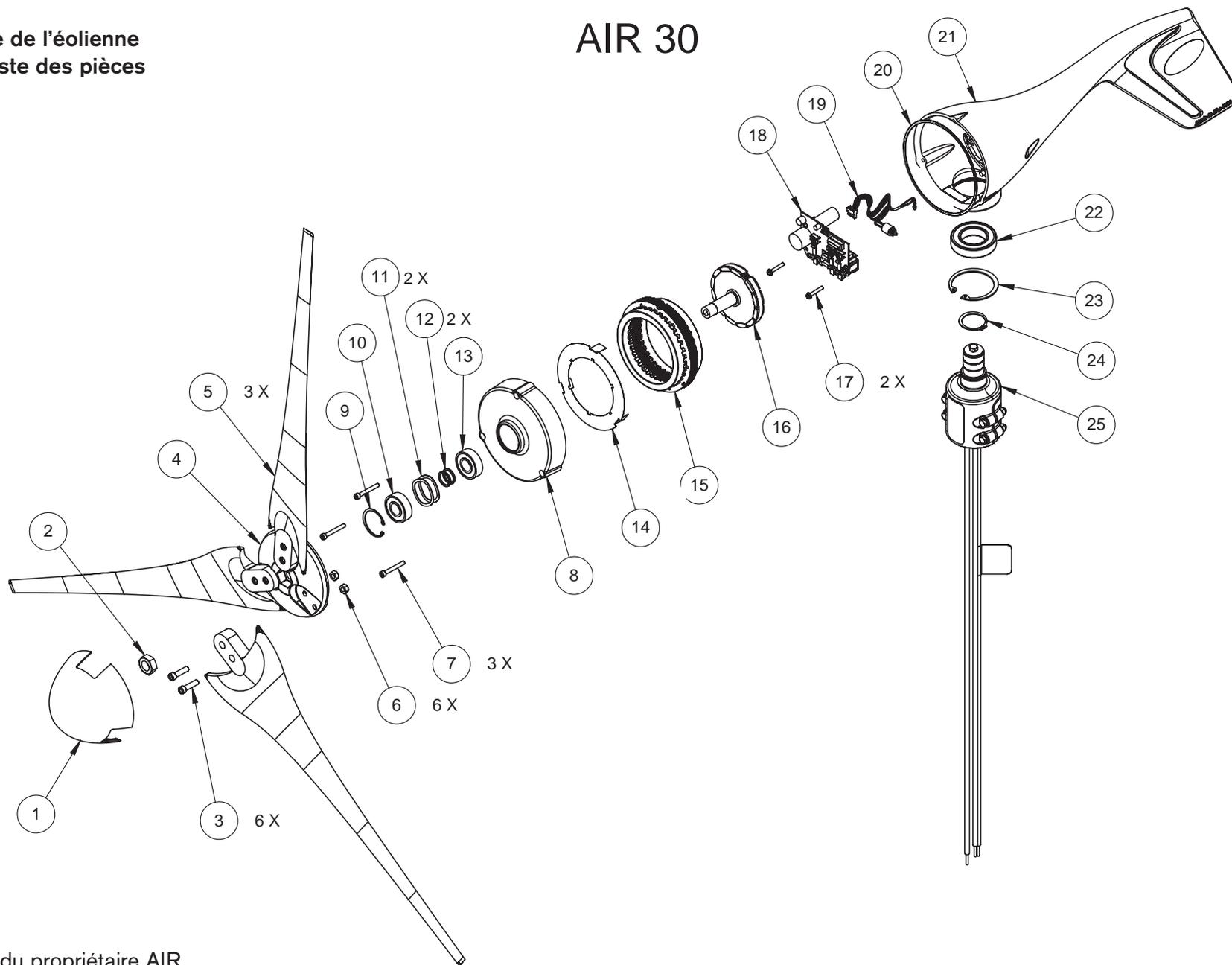
**Vue éclatée de l'éolienne
AIR et liste des pièces**



ITEM NO.	DESCRIPTION	PART NUMBER	QTY.
1	COIFFE	3-CMBP-2015-01 (AIR 40)	1
		3-CMBP-2015-02 (AIR Breeze)	1
2	CONTRE-ÉCROU 5/8-18 - SS	3-HDNT-912	1
3	VIS À DOUILLE - 1/4-20 X 1-3/8 - SS	3-HDBT-1024-007	3
4	RONDELLE PLATE - 1/4" - SS	3-HDWA-919	3
5	MOYEU AIR USINÉ	3-CMBP-2016-01 (AIR 40)	1
		3-CMBP-2016-02 (AIR Breeze)	1
6	PALE NOIRE	3-CMBP-2017-03	3
7	ÉCROU NYLOCK - SAE - SS - 1/4"-20	3-HDNT-102-10	3
8	VIS À DOUILLE - 10-24 X 1-1/2"	3-HDBT-1000-577	3
9	FACE USINÉE AIR	3-CMBP-1003-01	1
10	RESSORT D'ARRÊT - 44MM	3-CAOT-1005	1
11	PALIER - 6203-RLBZD	3-CABR-1002	1
12	RONDELLE WAVESPRING	3-CAOT-1012	2
13	ENTRETOISE PALIER	3-CAOT-1010	1
14	PALIER BLINDÉ - 6203-ZZ	3-CABR-1001	1
15	ISOLATEUR STATOR	3-CMBP-1341	1
		3-CMBP-1019-02	
16	STATOR - 18 AWG 34 TURNS	3-CMBP-1019-03	1
		3-CMBP-1019-05	
17	ROTOR	3-CMBP-1313	1
18	VISTAPTITE - 8/32 X 1"	3-HDBT-9000	2
		3-CMBP-1021-12	
19	ENSEMBLE CIRCUIT ET REDRESSEUR - 24V	3-CMBP-1021-24	1
		3-CMBP-1021-48	
20	FAISCEAU DE CÂBLES POTENTIOMÈTRE	3-CMBP-1033-02	1
21	JOINT TORIQUE	3-CAOT-1002	1
22	CORPUSINE AIR	3-CMBP-1000-01	1
23	PALIER	3-CABR-1000	1
24	RESSORT D'ARRÊT INTERNE - 69MM - ZINC	3-CAOT-1067 (AIR 40)	1
		3-CMBP-1011 (AIR Breeze)	1
25	RESSORT D'ARRÊT ACIER INOX	3-CAOT-1219	1
26	ENSEMBLE LACET	3-ARYW-101-01 (AIR 40)	1
		3-ARYW-101-02 (AIR Breeze)	1

**Vue éclatée de l'éolienne
AIR 30 et liste des pièces**

AIR 30



I	R I	AR	R	
1	I RA	3	1007 01	1
2	R R 5 8 18	3	912	1
3	I I 1 4 20 X 7 8	3	1000 04	6
4	AIR I	3	1005 01	1
5	A	3	1008	3
6	R A 1 4 20	3	102 10	6
7	I I 10 24 X 1 1 2	3	1000 577	3
8	A I AIR	3	1003 0 1	1
9	R R ARR 44	3 A	1005	1
10	A I R 6203 R A I	3 A R	1002	1
11	R A RI	3 A	1012	2
12	R AIR	3 A	1227	2
13	A I R I 6203	3 A R	1001	1
14	I A R A R	3	1341	1
15	A R 16 A 10 R	3	1019 01	1
	A R 16 A 17 R	3	1019 02	
	A R 18 A 34 R	3	1019 03	
16	R R	3	1313	1
17	I A I 8 32 X 1	3	9000	2
18	IR I R R R 12	3	1021 12	1
	IR I R R R 24	3	1021 24	
	IR I R R R 48	3	1021 48	
19	AI A I R	3	1033 01	1
20	I RI	3 A	1002	1
21	R I AIR	3	1000 01	1
22	A I R 6007 2R	3 A R	1000	1
23	R R ARR I R 69 I	3 A	1067	1
24	R R ARR A I RI X 32 AI	3 A	1219	1
25	A	2 AR	101 01	1

Garantie limitée de l'éolienne AIR

Ce qui est couvert

Primus Wind Power, Inc. (« Primus Wind Power ») garantie l'éolienne AIR contre tout vice de fabrication, matériaux et façon, dans les conditions normales d'utilisation autorisées, conformément au mode d'emploi de l'éolienne, à l'exception des limitations énoncées dans la présente garantie limitée. L'installation de l'éolienne AIR Breeze constitue une acceptation des termes et conditions de cette garantie.

Durée de la couverture

Cette garantie limitée commence à la première des dates suivantes : (i) la date d'installation de l'éolienne, ou (ii) quatre-vingt-dix (90) jours après la date de l'achat par l'acheteur d'origine utilisateur final (le « client ») de l'éolienne. Le client est invité à retourner le document d'enregistrement de garantie inclus dans cette garantie limitée dans les soixante 60 jours du début de la période de garantie. Alors que la présentation du document d'enregistrement de garantie ne réduit pas votre éligibilité à bénéficier du service sous garantie, il vous sera demandé de fournir une preuve de propriété satisfaisante à Primus Wind Power avant de bénéficier des services de garantie. Vous pouvez aussi vous rendre sur le site www.primuswindpower.com/warranty pour enregistrer votre éolienne en ligne.

La garantie limitée sera fournie pour une durée allant jusqu'à cinq ans à partir de la première des dates suivantes : (i) la date d'installation de l'éolienne, ou (ii) quatre-vingt-dix (90) jours après la date de l'achat par l'acheteur d'origine de l'éolienne ou (iii) jusqu'à un an après que le produit ait cessé d'être fabriqué. Cette garantie limitée s'applique exclusivement à l'éolienne, sous réserve que le propriétaire respecte les procédures d'entretien décrites dans le manuel du propriétaire. Si le produit s'avérait irréparable, Primus Wind Power se réserve le droit de lui substituer un produit équivalent, le cas échéant. Cette garantie limitée s'étend au client d'origine et peut ne pas être transférée si l'éolienne est vendue.

Comment enregistrer une réclamation au titre de la garantie

Si un défaut survient concernant toute partie de l'éolienne et si une réclamation valable est reçue dans le délai de garantie, le recours unique et exclusif du client et l'entière responsabilité de Primus Wind Power, de ses concessionnaires, de ses fournisseurs et affiliés au titre de cette garantie limitée est, à la seule discrétion de Primus Wind Power, soit (i) la réparation gratuite de la pièce défectueuse, soit (ii) l'échange gratuit de la pièce défectueuse contre une pièce neuve ou remanufacturée, ou une éolienne neuve ou équivalente en termes de performances et de fiabilité et au moins équivalente à l'éolienne originale. Les pièces réparées ou échangées de l'éolienne seront garanties pendant la période de garantie restant à courir.

Si vous rencontrez un quelconque problème avec votre éolienne AIR, veuillez prendre contact directement avec un distributeur agréé ou avec Primus Wind Power. Conservez tous les renseignements et les documents jusqu'à ce que le problème soit résolu. Votre distributeur agréé peut vous fournir une solution et initier le processus d'indemnisation. Pour le meilleur service possible, nous vous recommandons fermement d'enregistrer votre produit en utilisant les éléments d'enregistrement fournis avec votre éolienne AIR Breeze. Vous DEVEZ démontrer la propriété avec une copie de la facture d'origine indiquant que vous êtes le propriétaire principal de l'éolienne.

Pour trouver un distributeur agréé Primus Wind Power près de chez vous, ou pour déclarer votre sinistre au support technique, appelez Primus Wind Power au (303) 342-5820 du lundi au vendredi de 8 heures à 17 heures, heure normale des Rocheuses.

La notification de réclamation de garantie doit inclure une description du défaut, le numéro de série de l'éolienne en cause et la date d'achat, de même que le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de la partie qui demande le service de garantie au titre de la présente garantie limitée. Après que Primus Wind Power ait été notifié, ses représentants effectueront les diligences nécessaires et raisonnables par téléphone et par courriel, afin d'établir la nature du problème afin de déterminer si une partie est défectueuse et à des fins de couverture en vertu de la présente garantie limitée. Sauf charges normales de la communication, un tel diagnostic n'entraîne pas de frais. Toute réparation ou tout remplacement est fourni seulement après diagnostic de Primus Wind Power et accord sur l'état défectueux. Certaines vérifications diagnostiques peuvent être requises de la part de l'utilisateur final ou de son délégué à la demande des représentants de Primus Wind Power. Toutes les réclamations pour défaut sont réputées être frappées de renonciation, sauf lorsqu'elles sont faites par écrit et envoyées au vendeur de l'éolienne au cours de la période de garantie et au plus tard trente 30 jours après la découverte du vice. Si les représentants de Primus Wind Power déterminent que l'éolienne doit être réparée et que la demande de service du client constitue une réclamation valide au titre de la garantie, Primus Wind Power fournira le service de garantie, à sa seule discrétion, soit (i) par l'intermédiaire d'un revendeur autorisé, le service étant fourni au lieu du fournisseur du service ; soit (ii) en envoyant remplacement l'éolienne ou les pièces au client, soit (iii) en fournissant au client un numéro d'autorisation pour un retour de marchandise (« RMA ») afin d'autoriser le client à expédier l'éolienne défectueuse ou les pièces de celle-ci à Primus Wind Power pour réparation. Toute pièce d'éolienne nécessitant une réparation sous garantie doit être transportée aux frais et risques de la partie demandant la réparation sous garantie, y compris mais sans s'y limiter l'emballage correct des pièces. Primus Wind Power retournera à l'expéditeur toute éolienne et/ou pièce qui n'auraient pas un numéro RMA valide. Primus Wind Power effectuera toutes les diligences nécessaires et raisonnables pour réparer/remplacer l'éolienne et/ou la ou les pièces défectueuses. Les éoliennes réparées ou remplacées et les pièces de rechange seront livrées au client aux frais de Primus Wind Power. Si une réclamation de garantie n'est pas valide pour une raison quelconque, le client peut faire l'objet d'une facturation de la part de Primus Wind Power et/ou du distributeur agréé au tarif courant pour les services de réparation fournis. Dans ce cas, le client sera informé des frais de réparation en vue d'une approbation préalable et, suite à son approbation, il sera facturé pour les réparations agréées et les frais de retour. Si le client refuse

(suite)

Garantie limitée de l'éolienne AIR (suite)

d'approuver les frais de réparation, des frais de transport de retour peuvent s'appliquer. Lorsqu'une pièce d'une éolienne est remplacée par une pièce neuve ou remise à neuf, cette pièce neuve ou remanufacturée devient propriété du client et la pièce de remplacement devient la propriété de Primus Wind Power. La propriété du client restant dans les installations de réparation de Primus Wind Power pendant plus de quatre-vingt-dix (90) jours sans approbation par le client des frais de transport de retour, devient la propriété de Primus Wind Power.

Exclusions et limitations

Primus Wind Power ne garantit pas que le fonctionnement de l'éolienne soit ininterrompu, pas plus que la présente garantie limitée ne garantit des performances ni une production d'énergie spécifiques dans quelques conditions que ce soit.

Cette garantie limitée ne s'applique pas aux réclamations découlant de l'installation de votre éolienne AIR Breeze à un emplacement inadéquat ni dans des sites inappropriés, tel que décrit dans le manuel du propriétaire de l'éolienne. Cette garantie limitée ne couvre pas les parties qui n'ont pas été fabriquées par Primus Wind Power, ni ne couvre le coût des réparations ou des ajustements de votre éolienne qui pourraient être nécessaires en raison de l'utilisation de pièces, composants, équipements ou matériaux non fabriqués par Primus Wind Power. Cette garantie limitée ne s'applique pas : (i) aux consommables ; (ii) aux défauts apparents, notamment des égratignures ou des bosses à moins que ces dommages soient de nature à compromettre la fonction du produit ; (iii) aux dommages causés par la surcharge, la surtension, l'utilisation d'une source d'alimentation inadaptée, les irrégularités de tension ou les défaillances du système de service public qui pourraient pénétrer dans l'éolienne par la sortie ; (iv) aux dommages causés par cas de force majeure (y compris les inondations, incendie, tremblement de terre, foudre, grêle, débris volant, les vitesses de vent supérieures à 120 mph, les tornades, les ouragans ou les autres tempêtes cycloniques), une mauvaise utilisation, négligence, accident, abus ou vandalisme ; (v) aux dommages suite à une panne de service et d'entretien et/ou d'exploitation de l'éolienne

conformément au manuel du propriétaire ou aux instructions fournies ; (vi) à une éolienne ou l'une de ses parties qui a été modifiée afin d'en changer les fonctionnalités ou les capacités sans l'autorisation écrite de Primus Wind Power ; (vii) à toute partie d'éolienne dont le numéro de série a été enlevé ou rendu illisible ; (viii) aux dommages ou à la perte des éléments ou produits non fabriqués par Primus Wind Power, connectés, propulsés ou autrement liés à l'éolienne ; (ix) aux frais de voyage engagés vers et depuis le lieu de réparation, de dépannage, de diagnostic et les services de réparation, dépenses d'équipement, ou ; (x) aux dommages causés par une mauvaise installation de l'éolienne qui ne sont pas en accord avec le manuel du propriétaire ou, (xi) à l'utilisation de l'éolienne dans des régimes de vent dont la moyenne annuelle serait de 18 mph (8 m/s) ou plus.

Déni de garantie

Cette garantie limitée vous donne des droits légaux spécifiques et vous pouvez également avoir d'autres droits, qui varient d'un État à l'autre. DANS LA MESURE PERMISE PAR LA LOI, CETTE GARANTIE LIMITÉE EXPRESSE ET LES RECOURS ÉNONCÉS CI-DESSUS SONT EXCLUSIFS ET REMPLACENT TOUTE AUTRE GARANTIE, REMÈDES ET CONDITIONS, QU'ELLES SOIENT ORALES, ÉCRITES, STATUTAIRES, EXPRESSES OU IMPLICITES. DANS LA MESURE PERMISE PAR LA LOI APPLICABLE, Primus Wind Power DÉCLINE TOUTE GARANTIE STATUTAIRE OU IMPLICITE, Y COMPRIS, SANS S'Y LIMITER, LES GARANTIES IMPLICITES OU D'APTITUDE À UN USAGE PARTICULIER, DE VALEUR MARCHANDE, DE NON-CONTREFAÇON ET DE GARANTIE CONTRE LES VICIES CACHÉS. SI Primus Wind Power NE PEUT LÉGALEMENT EXCLURE DES GARANTIES STATUTAIRES OU IMPLICITES, DANS LA MESURE PERMISE PAR LA LOI, TOUTES CES GARANTIES DOIVENT ÊTRE LIMITÉES À LA DURÉE DE CETTE GARANTIE LIMITÉE EXPRESSE. Primus Wind Power n'accorde à aucune personne ou entité (y compris ses représentants sur le terrain, les revendeurs ou les distributeurs) le pouvoir de créer pour elle une quelconque obligation ou responsabilité liée à votre éolienne.

Limitation de responsabilité

SAUF POUR CE QUI EST SPÉCIFIÉ DANS CETTE GARANTIE LIMITÉE EXPRESSE ET DANS TOUTE LA MESURE PERMISE PAR LA LOI, EN AUCUNE CIRCONSTANCE Primus Wind Power, SES AFFILIÉS, FOURNISSEURS, REVENDEURS, DIRECTEURS, CADRES, EMPLOYÉS OU AGENTS (LES « PARTIES EXONÉRÉES ») NE SAURAIENT ÊTRE TENUS POUR RESPONSABLES, MÊME SI UNE TELLE PARTIE EXONÉRÉE A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ D'UN TEL DOMMAGE, POUR AUCUN DOMMAGE SPÉCIAL, INDIRECT OU COLLATÉRAL, RÉSULTANT D'UNE QUELCONQUE VIOLATION DE LA GARANTIE NI CONDITION, NI DANS LE CADRE D'UNE QUELCONQUE AUTRE THÉORIE JURIDIQUE OU FORME D'ACTION (QUE CE SOIT PAR CONTRACT, TORT - Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE -, LA RESPONSABILITÉ OU AUTREMENT), Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE PERTE D'USAGE, INTERRUPTION OU PERTE PROFESSIONNELLE, PERTE DE PROFITS ACTUELS OU ANTICIPÉS (Y COMPRIS LES PERTES DE PROFIT SUR LES CONTRACTS), PERTE DE REVENU, PERTE D'USAGE DE L'ARGENT, PERTES D'ÉCONOMIES ANTICIPÉES, PERTE D'OPPORTUNITÉ, PERTE DE CLIENTÈLE, PERTE

(suite)

Garantie limitée de l'éolienne AIR (suite)

DE RÉPUTATION, PERTE, DOMMAGE OU CORRUPTION DE DONNÉES, OU DOMMAGES INDIRECTS OU COLLATÉRAUX CAUSÉS NÉANMOINS, Y COMPRIS LE REMPLACEMENT D'ÉQUIPEMENT ET DE PROPRIÉTÉ, BLESSURE CORPORELLE OU DÉCÈS. (Remarque : certains États n'autorisent pas l'exclusion ou la limitation des dommages accessoires ou indirects, ces limitations peuvent ne pas s'appliquer dans votre cas.) La responsabilité totale cumulée à l'égard du client, de toutes les causes d'action et toutes les théories de responsabilité, ne saurait excéder et sera limitée au prix d'achat de l'éolienne payé par le client.

Modification du produit

Primus Wind Power se réserve le droit d'apporter des modifications, des améliorations ou des ajouts à ses produits à l'avenir sans encourir l'obligation d'effectuer ces modifications, améliorations ou ajouts à ses produits fabriqués antérieurement. Occasionnellement, la modification d'un produit, l'amélioration ou l'addition effectuée est destinée à empêcher une défaillance future d'un produit ou une pièce et à éliminer un danger pour la sécurité. Primus Wind Power enverra alors un ordre de modification sur le terrain pour corriger ce problème. L'exécution de l'ordre de modification sur le terrain a un caractère obligatoire et doit être effectuée dans les trente 30 jours de son émission ; dans le cas contraire, si une défaillance se produisait du fait de la non installation desdites pièces, cette garantie limitée serait déclarée nulle. Primus Wind Power se réserve le droit de modifier les termes de cette garantie limitée à l'avenir sans encourir aucune obligation de rendre les termes modifiés applicables aux produits déjà fabriqués.

Conditions supplémentaires régissant la présente garantie limitée

Chacune des parties (i) accepte que toutes les actions et poursuites reliées directement ou indirectement à cette garantie limitée soient plaidées dans l'État ou les tribunaux fédéraux situés dans le comté de Jefferson, Colorado, (ii) consent à la juridiction et au lieu d'un tel tribunal et consent aux procédures dans une telle action ou à la procédure par remise en mains propres ou à toute autre méthode autorisée par la Loi, et (iii) renonce à tout droit au sujet duquel l'une des parties pourrait avoir à s'opposer à la compétence d'un tel tribunal, ou à transférer ou à modifier le lieu d'une telle action ou procédure judiciaire. ON OUTRE, NOUS RENONÇONS AU DROIT À UN PROCÈS AVEC JURY DANS TOUTE ACTION OU INSTANCE FONDÉE SUR, RÉSULTANT DE, OU EN QUELQUE SORTE CONCERNANT, CES TERMES ET CONDITIONS. De plus, nous acceptons que cette garantie limitée ne puisse être étendue, altérée ou supprimée sauf par écrit et signée par un dirigeant autorisé de Primus Wind Power. TOUTE ACTION POUR VIOLATION

AUX TERMES DES PRÉSENTES DOIT ÊTRE INTENTÉE DANS L'ANNÉE SUIVANT LE MOMENT OÙ LA CAUSE DE L'ACTION A PRIS NAISSANCE. Primus Wind Power pourra recouvrer les frais de procédure, les frais et les dépenses de sa défense et l'application de la présente garantie limitée à l'encontre du client et des autres. Cette garantie limitée doit être interprétée et appliquée conformément aux lois de l'état du Colorado, sans égard aux conflits de lois.

primuswindpower

Primus Wind Power, Inc.
938 Quail Street
Lakewood, CO 80215 USA
Tel: 303.242.5820

www.primuswindpower.com