

# MANUEL DE VOL BALLON A AIR CHAUD

Approuvé par EASA sous le numéro suivant : EASA.BA.A.01000, 10 Avril 2006.

Ce manuel fait partie des certificats de type EASA EASA.BA.012 et EASA.BA.013  
D'après les certifications initiales ci-dessus, toutes révisions suivantes de ce manuel  
doivent directement être approuvées par l'EASA ou être approuvées sous l'autorité de  
Cameron Balloons Limited, EASA 21J.140 de DOA.

**Ce manuel est destiné au ballon suivant :**

Modèle \_\_\_\_\_ Numéro de série \_\_\_\_\_

Immatriculation \_\_\_\_\_ Année de Construction \_\_\_\_\_

MMD Applicable \_\_\_\_\_ kg

Ce ballon doit être utilisé conformément aux informations et aux limitations contenues ci-dessus.

Signature \_\_\_\_\_ Nom \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Autorité \_\_\_\_\_

Constructeur:

**CAMERON BALLOONS Limited**

St. Johns Street, Bedminster, Bristol BS3 4NH

UNITED KINGDOM

Tel: +44(0)1179637216 Fax: +44(0)1179661168

email: [technical@cameronballoons.co.uk](mailto:technical@cameronballoons.co.uk) website: [www.cameronballoons.co.uk](http://www.cameronballoons.co.uk)

**Registré d'amendments de MMD**

MMD Applicable	Date de Changement	Signature

**Note :** Ce présent manuel de vol est la traduction en langue française du manuel vol en langue anglaise, approuvée par EASA. En cas de doute ou litige, il convient de se reporter au manuel approuvé en langue anglaise.

Numéro amende-ment	Description	Pages affectées	Date	Approbation
I	Record of Amendment, List of Effective pages, Contents and List of Supplements Updated. Page 2-2: Permitted Damage increased. Page 4-2: Cylinder Orientation guidance added. Page 5-6: "Total" boxes added to tables. Page 6-10; Caution regarding vapour regulators at low ambient temperature added. 45 was 60. Pages 7-1, 7-2 revised, 7-3 and 7-4 added. Supplement 8.1: Addition of Turtle-120 Special Shape, Colt Sugar Box 90, Buddy-90, Head One-105, Lightbulb-110, Bierkrug-90, Condom -105, Apple-90, RX-105, Tiger 90 and Cup-110. Supplement 8.6: Addition of Record of Amendments, T&C and Cameron burners and burner frame information. Supplement 8.8: Introduction of basket maximum payloads and minimum burner requirements in accordance with EASA.BA.016. Extension to include T&C envelopes. Supplement 8.9: Kubíček Bottom Ends with Cameron and T&C Envelopes. Supplement 8.12: Addition of Cameron H20, H24, H34, Colt 17A, 21A and Thunder AX6-56S1. Supplement 8.15: Addition of Basket List. Supplement 8.19: Demountable double, triple and quad burners. Supplement 8.21: Deletion of A1 category (moved to type specific supplements), Addition of Basket CB3394, CB3006, CB3027, CB3120, CB3448 and CB3449, added. Type 3 cylinders added to CB950 and CB3175. Supplement 8.22: Addition of Paragraph 22.6.3.10.1. Burner Assemblies CB2051, CB2065, CB2081, CB2089, CB2095, CB2096, CB2097, CB2130, CB2145, CB2298, CB2299 added. Supplement 8.32: Out of Production Hoppers. Supplement 8.33: Sky Bottom Ends with Cameron and Thunder & Colt Envelopes.	i-iii, i-vii, i-viii, i-ix, i-xiv, ixv, i-xvi, 2-2, 2-3, 4-2, 5-6, 6-10, 6-11, 7-1 to 7-4, Supplement 8.1: All, Supplement 8.6: All, Supplement 8.8: All, Supplement 8.9: New Supplement, Supplement 8.12: All, Supplement 8.15: All, Supplement 8.19: New Supplement, Supplement 8.21: All, Supplement 8.22: All, Supplement 8.32: New Supplement, Supplement 8.33: New Supplement,	17:12:2007	Approved by EASA under Approval Number EASA.BA.C.01128
2	Supplement 8.10: Chaize Baskets.	Supplement 8.10: New Supplement,	21:12:2007	Approved by EASA under Approval Number EASA.BA.A.01013
3	Page 9-6 Burner frame applicabilities corrected, key updated, Page 9-8: Assembly CB2424 added, Supplement 8.8: Cameron Burners Added; Supplement 8.9: Baskets K12/K12A/K15 added, Cameron Burners Added. Supplement 8.21: T&C Burner Frame applicabilities updated, key updated.	i-iii, i-vii, i-ix, 9-6, 9-8, Supplement 8.8: All, Supplement 8.9: All, Supplement 8.21: All	01:02:2008	Revision nr Amendment 3 to AFM ref. HABFM- Issue 10 is approved under the authority of DOA nr EASA.21J.140
4	Section 2: Permitted Damage limits revised, TR-77 Variant added. Section 6: TR-77 added, Section 9: TR-77 added, Supplements 8.1 Issue 10: Satzenburger Bottle 56, Colt Flying Jeans, Cameron Cabin and Box 105 added. Supplement 8.2 "Kevron" Load Tapes added, 8.16 Single Airchair added, Supplement 8.21: Issue 6 Basket CB8280 added. Supplement 8.22: Issue 3 Burner assemblies CB2103, CB2104, CB2119 and CB2242 added.	i-iii, i-vii, i-ix, Page 2-2 to 2-6, 6-2, 9-2, 9-3. Supplement 8.1: All, Supplement 8.2: New Supplement 8.16: New Supplement 8.21: Issue 6 Supplement 8.22: Issue 3	03.03.08	Approved by EASA under Approval Number EASA.BA.C.01145

Numéro amende-ment	Description	Pages affectées	Date	Approbation
5	<p>Approval statement revised, Record of Amendments updated, List of effective pages updated, List of supplements removed (now on website).</p> <p>Section 1: Clarification of amendment procedure, Type certificate references now in title only “envelopes” added to Section 1.5.</p> <p>Section 2: Limitations Format revised, 2.17 Z-425LW added ,Table 1 now only lists volumes (not variant prefixes).</p> <p>Section 8: Supplement Section revised to allow the use of approved data from old manuals</p> <p>Section 9: Table 8-CB294I added</p> <p>Appendix 2 Load Calculation revised</p> <p>Supplement 1: Egg-120 (new), House-60, Can-60, Newspaper 90, Flying Lager Bottle 2, Tub-80, Club-90 (all approved data) added.</p> <p>Supplement 9: Ignis double and triple burner added</p> <p>Supplement 21: CB310-5A, CB994, CB3380 and CB3482 added, Type 2 Cylinders added to CB3018</p>	i-i, i-iv, i-vii, i-ix, i-x, i-1, i-2 2-1, 2-2, 2.5,2.6, 2-7 8-1 A2-1 All All All	31/07/2008	Approved by EASA under Approval Number EASA.BA.C.01161

**Note :** Tout texte nouveau ou modifié dans la page révisée sera signalé par une ligne verticale noire dans la marge droite, et le nombre d'amendement ainsi que la date seront indiqués en bas de la page.

**Cette page a été laissée blanche intentionnellement.**

**Cette page a été laissée blanche intentionnellement.**

Section	Page	Date	Section	Page	Date
i	i-i	31 Juillet 2008	4	4-15	10 Avril 2006
	i-ii	10 Avril 2006	(cont)	4-16	10 Avril 2006
	i-iii	03 Mars 2008		4-17	10 Avril 2006
	i-iv	31 Juillet 2008		4-18	10 Avril 2006
	i-v	10 Avril 2006		4-19	10 Avril 2006
	i-vi	10 Avril 2006		4-20	10 Avril 2006
	i-vii	31 Juillet 2008		4-21	10 Avril 2006
	i-viii	31 Juillet 2008		4-22	10 Avril 2006
	i-ix	Supprimé		4-23	10 Avril 2006
	i-x	Supprimé		4-24	10 Avril 2006
	i-xi	31 Juillet 2008		4-25	10 Avril 2006
	i-xii	10 Avril 2006		4-26	10 Avril 2006
	i-xiii	10 Avril 2006		4-27	10 Avril 2006
	i-xiv	17 Décembre 2007		4-28	10 Avril 2006
	i-xv	17 Décembre 2007			
	i-xvi	17 Décembre 2007	5	5-1	10 Avril 2006
				5-2	10 Avril 2006
I	I-1	31 Juillet 2008		5-3	10 Avril 2006
	I-2	31 Juillet 2008		5-4	10 Avril 2006
	I-3	10 Avril 2006		5-5	10 Avril 2006
	I-4	10 Avril 2006		5-6	17 Décembre 2007
2	2-1	31 Juillet 2008	6	6-1	10 Avril 2006
	2-2	31 Juillet 2008		6-2	03 Mars 2008
	2-3	03 Mars 2008		6-3	10 Avril 2006
	2-4	03 Mars 2008		6-4	10 Avril 2006
	2-5	31 Juillet 2008		6-5	10 Avril 2006
	2-6	31 Juillet 2008		6-6	10 Avril 2006
	2-7	31 Juillet 2008		6-7	10 Avril 2006
	2-8	10 Avril 2006		6-8	10 Avril 2006
				6-9	10 Avril 2006
3	3-1	10 Avril 2006		6-10	17 Décembre 2007
	3-2	10 Avril 2006		6-11	17 Décembre 2007
	3-3	10 Avril 2006		6-12	10 Avril 2006
	3-4	10 Avril 2006		6-13	10 Avril 2006
	3-5	10 Avril 2006		6-14	10 Avril 2006
	3-6	10 Avril 2006			
			7	7-1	17 Décembre 2007
4	4-1	10 Avril 2006		7-2	17 Décembre 2007
	4-2	17 Décembre 2007		7-3	17 Décembre 2007
	4-3	10 Avril 2006		7-4	17 Décembre 2007
	4-4	10 Avril 2006			
	4-5	10 Avril 2006	8	8-1	31 Juillet 2008
	4-6	10 Avril 2006		8-2	31 Juillet 2008
	4-7	10 Avril 2006			
	4-8	10 Avril 2006	9	9-1	10 Avril 2006
	4-9	10 Avril 2006		9-2	03 Mars 2008
	4-10	10 Avril 2006		9-3	03 Mars 2008
	4-11	10 Avril 2006		9-4	10 Avril 2006
	4-12	10 Avril 2006		9-5	10 Avril 2006
	4-13	10 Avril 2006		9-6	01 Février 2008
	4-14	10 Avril 2006		9-7	10 Avril 2006

Section	Page	Date	Section	Page	Date
9	9-8	31 Juillet 2008			
Annexes	A1-1 / A1-2	10 Avril 2006			
	A2-1 / A2-2	31 Juillet 2008			
	A3-1 / A3-2	10 Avril 2006			
	A4-1 / A4-2	10 Avril 2006			

**HOMOLOGATION****LISTE DES AMENDEMENTS****LISTE DES PAGES EN VIGUEUR****CONTENTS****SECTION 1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES**

- 1.1 INTRODUCTION
- 1.2 BASE DE CERTIFICATION
- 1.3 DÉFINITIONS
- 1.4 DESCRIPTION
- 1.5 UTILISATION DES TYPES D'ÉQUIPEMENT PLUS ANCIENS

**SECTION 2 - LIMITATIONS**

- 2.1 INTRODUCTION
- 2.2 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES
- 2.3 CARBURANT
  - 2.3.1 Pression de carburant
- 2.4 CONDITIONS MINIMALES POUR LES BRÛLEURS
- 2.5 DOMMAGES TOLÉRABLES
- 2.6 MATÉRIEL DE SÉCURITÉ (ÉQUIPEMENT MINIMUM)
- 2.7 ÉQUIPAGE
- 2.8 TEMPÉRATURE ET CHARGE DE L'ENVELOPPE
- 2.9 GAMME DES POIDS
- 2.10 VITESSE DE MONTÉE ET DESCENTE
- 2.11 MANOEUVRE DE LA SOUPAPE-PARACHUTE
- 2.12 SYSTÈME DE DÉGONFLLEMENT RAPIDE
- 2.13 PANNEAU DE DÉCHIRURE A VELCRO
- 2.14 VOL CAPTIF
- 2.15 NACELLES
- 2.16 CYLINDRES
- 2.17 MONTAGE DE L'ENVELOPPE

TABLEAU I - ENVELOPPES, MASSE MAXIMALE AU DÉCOLLAGE ET VOLUMES

**SECTION 3 - PROCÉDURES D'URGENCES**

- 3.1 INTRODUCTION
- 3.2 ÉVITEMENT D'OBSTACLE DANGEREUX A BASSE ALTITUDE
  - 3.2.1 Montée d'urgence
  - 3.2.2 Atterrissage d'urgence
- 3.3 CONTACT AVEC LES LIGNES ELECTRIQUES
- 3.4 INCENDIE - EN VOL
- 3.5 INCENDIE - AU SOL
- 3.6 DÉGÂTS SUR L'ENVELOPPE EN VOL
- 3.7 MANOEUVRE ACCIDENTELLE DU SYSTÈME DE DÉGONFLEMENT RAPIDE
- 3.8 PRÉPARATION A UN ATERRISSAGE DUR
- 3.9 SURCHAUFFE DE L'ENVELOPPE
- 3.10 PANNE DU BRÛLEUR
- 3.11 PANNE DE VEILLEUSE

**SECTION 4 - PROCÉDURES NORMALES**

- 4.1 INTRODUCTION
- 4.2 ORGANISATION DU VOL ET MÉTÉO
  - 4.2.1 Chargement
  - 4.2.2 Météo
- 4.3 PRÉPARATION ET ASSEMBLAGE
  - 4.3.1 Emplacement
  - 4.3.2 Montage de la nacelle
  - 4.3.3 Montage du brûleur
    - 4.3.3.1 Cadre de charge avec manchons flexibles
    - 4.3.3.2 Cadre de charge avec manchons fixes
    - 4.3.3.3 Cadre de charge réglable
    - 4.3.3.4 Fixation des câbles de nacelles sur les cadres de charge (tout cadre de charge de brûleur)
  - 4.3.4 Vérification d'avant Vol – Câbles de Nacelle
  - 4.3.6 Contrôle des Cables en Kevlar avant le vol
  - 4.3.7 Préparation des LockTop, Panneau de déchirure à Velcro et Système de Dégonflement Rapide
- 4.4 GONFLAGE
  - 4.4.1 Gonflage à froid
  - 4.4.2 Gonflage à chaud

**4.5 DÉCOLLAGE**

- 4.5.1 Décollage - En conditions calmes
- 4.5.2 Décollage - Par vent, emplacement abrité
- 4.5.3 Largueur Bonanno

**4.6 PILOTAGE EN VOL**

- 4.6.1 Utilisation du brûleur
- 4.6.2 Soupape-Parachute
- 4.6.3 Gestion de Carburant
  - 4.6.3.1 Utilisation des collecteurs
- 4.6.4 Montée
- 4.6.5 Descente
- 4.6.6 Vol à altitude élevée
- 4.6.7 Rafales et cisaillements
- 4.6.8 Vol en présence de thermiques

**4.7 ATTERISSAGE**

- 4.7.1 Approche du sol
- 4.7.2 Contact
- 4.7.3 Atterrissage des gros ballons - Utilisation des vantaux de rotation
- 4.7.4 Procédures après atterrissage

**4.8 LOCK-TOP**

- 4.8.1 Préparation de l'enveloppe
- 4.8.2 Vérifications avant décollage
- 4.8.3 Atterrissage

**4.9 PANNEAU DE DÉCHIRURE A VELCRO**

- 4.9.1 Préparation de l'enveloppe
- 4.9.2 Vérifications avant décollage

**4.10 SYSTÈME DE DÉGONFLEMENT RAPIDE (RDS)**

- 4.10.1 Préparation de l'enveloppe
- 4.10.2 Vérifications avant décollage
- 4.10.3 Relâche d'air chaud en vol
- 4.10.4 Atterrissage et dégonflement final

**4.11 HARNAIS DE SECURITE DU PILOTE****4.12 VOL CAPTIF**

- 4.12.1 Emplacement
- 4.12.2 Amarrage

- 4.12.3 Pendant le vol captif
- 4.12.4 Lien d'amarrage de sécurité (optionnel)

#### 4.13 REMPLISSAGE

- 4.13.1 Précautions d'utilisation du propane
- 4.13.2 Remplissage à partir d'une citerne
- 4.13.3 Remplissage à partir d'un réservoir transportable
- 4.13.4 Utilisation du Fuelsafe
- 4.13.5 Vidange des cylindres

#### 4.14 PRESSURISATION DU CARBURANT

#### 4.15 UTILISATION D'UN MINI CYLINDRE A GAZ

- 4.15.1 Remplissage du mini cylindre à gaz

### SECTION 5 - CALCULS DE POIDS

#### 5.1 INTRODUCTION

#### 5.2 COURBE DE CHARGEMENT

- 5.2.1 Mode d'emploi du tableau de charge

#### 5.3 INVERSION DE TEMPÉRATURE

#### 5.4 EXEMPLE DE CALCUL

Tableau 2 - Poids total admissible (Kg)

Tableau 3 - Poids total admissible (lb)

Tableau 4 - Liste de poids des composants du ballon

### SECTION 6 - DESCRIPTION DE BALLON ET DE SYSTÈMES

#### 6.1 INTRODUCTION

#### 6.2 ENVELOPPE

- 6.2.1 Cameron Modèle 'V'
- 6.2.2 Cameron Modèle 'C'
- 6.2.3 Cameron Modèle 'O' et Thunder Série I
- 6.2.4 Cameron Modèle 'A' et Thunder Série II
- 6.2.5 Cameron Modèle 'N'
- 6.2.6 Cameron Modèle 'Z' et Colt Modèle 'A'
- 6.2.7 Cameron 'GP' Type
- 6.2.8 Cameron Modèle 'TR'
- 6.2.9 Souape-Parachute
- 6.2.10 Lock-Top
- 6.2.11 Système de Dégonflement Rapide(RDS)

- 6.2.12 Panneau de Déchirure à Velcro
- 6.2.13 Panneau de Déchirure et Soupape-Parachute Combinés
- 6.2.14 Vantaux de Rotation
- 6.2.15 Témoin de température
- 6.2.16 Plaquette-témoin de température

## 6.3 BRÛLEUR

- 6.3.1 Généralités
- 6.3.2 Vanne du brûleur principal
- 6.3.3 Vanne du brûleur silencieux
- 6.3.4 Veilleuse
- 6.3.5 Manomètre
- 6.3.6 Alimentation en Carburant
- 6.3.7 Fonctionnement Simultané de Brûleur Multiple
- 6.3.8 Brûleur Shadow et Stealth
  - 6.3.8.1 Brûleur Shadow Simple
  - 6.3.8.2 Brûleur Shadow et combinaison Shadow/Stealth
- 6.3.9 Brûleur Stratus
  - 6.3.9.1 Brûleur Stratus Simple
  - 6.3.9.2 Brûleurs Stratus Double, Triple et Quadruple
- 6.3.10 Brûleur Sirocco
- 6.3.11 Brûleur Sirocco E.P., Brûleur de Télécommande
- 6.3.12 Cadre de charge fixe
- 6.3.13 Cadre de charge réglable

## 6.4 CYLINDRES DE CARBURANT

- 6.4.1 Cylindres Cameron inox
- 6.4.2 Cylindres Cameron inox Duplex
- 6.4.3 Cylindres Cameron Titane
- 6.4.4 Mini cylindre à gaz
- 6.4.5 Collecteurs

## 6.5 NACELLE

- 6.5.1 Modèle Concept
- 6.5.2 Modèle Aristocrat et Classic
- 6.5.3 Nacelles Cloisonnées
- 6.5.4 Harnais de Sécurité
- 6.5.5 Le largueur Bonanno

## 6.6 INSTRUMENTS DE VOL

**SECTION 7 - ENTRETIEN DE BALLON, MANUTENTION ET SOIN**

7.1 INTRODUCTION

7.2 PÉRIODES D'INSPECTION

7.3 CHANGEMENTS OU RÉPARATIONS

7.4 TRANSPORT

7.4.1 Enveloppe

7.4.2 Brûleurs

7.4.3 Cylindres

7.4.4 Nacelles

7.5 STOCKAGE

**SECTION 8 - SUPPLÉMENTS**

8.1 INTRODUCTION

8.2 LISTE DE SUPPLÉMENTS INSÉRÉS

8.3 DONNÉES ADDITIONNELLES

**SECTION 9 - LISTE D'ÉQUIPEMENT**

9.1 INTRODUCTION

9.2 LISTE D'ÉQUIPEMENT

Tableau 5 - Enveloppes

Tableau 6 - Nacelles

Tableau 7 - Cylindres de Carburant

Tableau 8 - Brûleurs

**ANNEXE I - NOTES SUR LE GAZ PROPANE****ANNEXE 2 - CALCUL DE CAPACITÉ DE LEVAGE****ANNEXE 3 - POIDS DE COMPOSANTS NORME**

Tableau 9 - Poids et volumes des cylindres

Tableau 10 - Poids des Brûleurs

**ANNEXE 4 - CAPACITÉ DES NACELLES**

## I.1 INTRODUCTION

Ce manuel de vol a été préparé pour fournir aux pilotes et aux instructeurs l'information pour une exploitation sûre de tous les ballons libres à air chauds Cameron.

Les révisions du présent manuel sont publiées sur le site de CAMERON BALLOONS Limited : [www.cameronballoons.co.uk](http://www.cameronballoons.co.uk). Les révisions obligatoires de ce manuel seront présentées par bulletin de service

Un Email de notification des révisions peut être reçu en s'inscrivant au service de mise à jour technique sur le site web.

## I.2 BASE DE CERTIFICATION

Les types de ballon pour lesquels ce manuel est applicable ont été approuvés par EASA, sous certificats du type suivant :

EASA.BA.013: Enveloppes d'une forme conventionnelle

EASA.BA.012: Enveloppes Cameron de forme spéciale

## I.3 DÉFINITIONS

Les Check-lists sont en **caractères bleu**, alors que les informations importantes sont en **caractères gras**.

Dans ce manuel, l'information donnée par les mots « avertissement », « attention » et « note » ont la signification suivante :

**AVERTISSEMENT :** L'inobservation du procédé correspondant mène à une dégradation immédiate ou importante de la sécurité de vol .

**ATTENTION :** L'inobservation du procédé correspondant mène à long terme à une dégradation mineure de la sécurité de vol.

**NOTE :** Attire l'attention sur un article quelconque non lié directement à la sécurité, mais d'importance ou peu commun.

La masse maximale de décollage (MMD) est le poids maximum autorisé du ballon et de tout son équipement au décollage, y compris carburant, instruments, passagers et équipage.

La masse minimum d'atterrissement (MLM) est le poids minimum autorisé du ballon et de tout son équipement à l'atterrissement, y compris carburant, instruments, passagers et équipage.

Dans tout ce manuel, les termes 'masse' et 'poids' sont interchangeables et ont une signification identique.

**I.4 DESCRIPTION**

Les enveloppes sont assemblées par couture. Les enveloppes sont faites à partir d'un tissu en nylon de résistance élevée et de sangles porteuses en polyester.

La source de chaleur principale pour le vol en ballon provient d'un brûleur de forte puissance alimenté en propane liquide.

Le propane est transporté sous forme liquide, sous pression, dans des cylindres en métal.

Les occupants sont transportés dans une nacelle de construction traditionnelle en vannerie.

Une description complète des ballons et de leurs systèmes est donnée dans la Section 6.

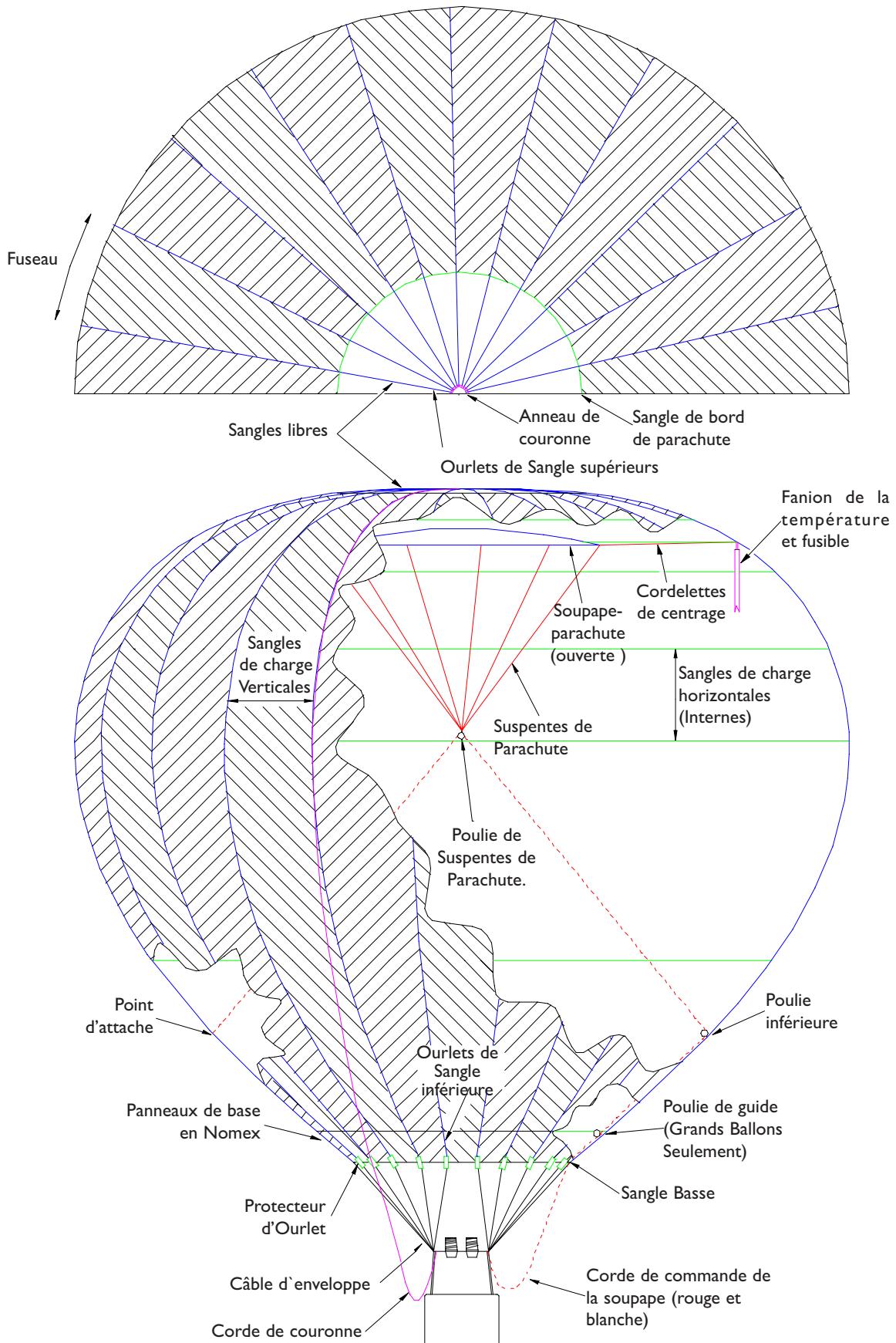
**I.5 UTILISATION DES TYPES D'ÉQUIPEMENT PLUS ANCIENS**

Des types plus anciens d'enveloppes, de nacelles et de brûleurs non listés dans l'édition 10 du manuel de vol peuvent être utilisés sous réserve d'appliquer le supplément approprié et approuvé Cameron Balloons.

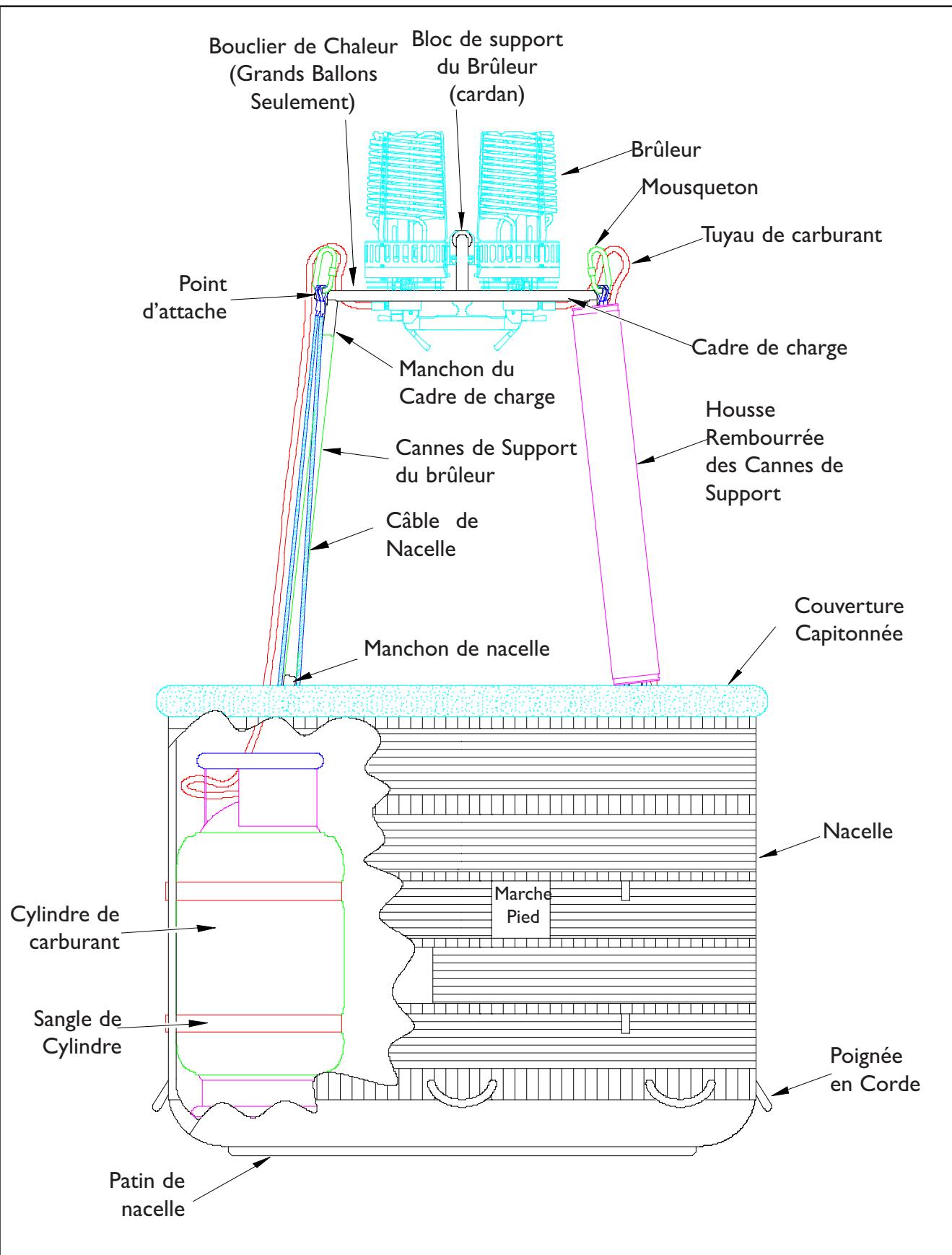
Le poids de l'enveloppe, de la nacelle et du brûleur doit être écrit dans le Rapport de pesée (Tableau 4, Section 5) et le Rapport de pesée du Livret d'aéronef. Le poids de cet ancien équipement peut être trouvé dans le Livret d'aéronef original sinon par pesée.

Les limitations et les procédures décrites dans les Sections 2 à 5 de ce manuel s'appliquent à tous les brûleurs et à toutes les nacelles.

Le programme d'inspection donné dans la section 6 de manuel d'entretien, édition 10 de Cameron Balloons s'applique à tous les types d'enveloppe, de brûleur, de cylindre et de nacelle Cameron.



▲ Description typique d'enveloppe



Description Typique de Nacelle et Brûleur ▶

## 2.1 INTRODUCTION

La Section 2 détaille les limitations de fonctionnement pour le ballon et son équipement standard

Les limitations incluses dans cette Section et dans la Section 8 ont été approuvées par EASA.

**AVERTISSEMENT : Le ballon ne doit pas entrer en contact avec des lignes électriques.**

## 2.2 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

1. Les ballons ne doivent pas voler librement par vents au sol supérieurs à 15 noeuds (7.7 m/sec).
2. Le ballon ne doit pas voler dans des conditions météorologiques présentant des vents intermittents ou des rafales supérieures de 10 noeuds (5.1 m/sec) à la vitesse moyenne.
3. On ne doit pas voler en montgolfière s'il y a des turbulences importantes ou des cumulo-nimbus (orage).

## 2.3 CARBURANT

1. Le carburant utilisé pour alimenter le brûleur est le gaz propane liquéfié. Le propane est le carburant le plus adéquat mais une certaine teneur d'autres hydrocarbures est permise à conditions que les pressions de carburant minimum soient maintenues dans tout le vol. Le brûleur ne doit jamais être utilisé avec du carburant en phase gazeuse. Les brûleurs principaux et silencieux ne doivent jamais être utilisés avec du carburant en phase gazeuse.
2. Excepté pour les ballons monoplaces, au minimum deux cylindres indépendants capables d'assurer l'alimentation des veilleuses sont exigés, trois cylindres pour un triple brûleur, quatre pour un quadruple. Des cylindres supplémentaires peuvent être utilisés.

### 2.3.1 Pression de carburant

1. La pression de carburant doit ne jamais excéder la pression d'utilisation maximale autorisée de 15 bar (218 psi).

	Ballons <340,000 ft <sup>3</sup> (9630m <sup>3</sup> )	Ballons >340,000 ft <sup>3</sup>	Balloons >340,000 ft <sup>3</sup> utilisant les brûleurs Shadow, Sirocco ou Stratus
Pression de carburant maximum	15 Bar (215 psi)	15 Bar	15 Bar
Pression de carburant minimum	3 Bar (44 psi)	7 Bar (102 psi)	5.5 bar (80 psi)

**ATTENTION :** Une vigilance particulière doit être observée si la pression de carburant est en-dessous de 5.5 bar (80 psi).

## 2.4 CONDITIONS MINIMALES POUR LES BRÛLEURS

Configuration du brûleur	Volume autorisé pour l'enveloppe
Simple	17,000 ft <sup>3</sup> (481 m <sup>3</sup> ) - 105,000 ft <sup>3</sup> (2975 m <sup>3</sup> )
Double	56,000 ft <sup>3</sup> (1585m <sup>3</sup> ) - 210,000 ft <sup>3</sup> (5950 m <sup>3</sup> )
Triple	140,000 ft <sup>3</sup> (3970 m <sup>3</sup> ) - 315,000 ft <sup>3</sup> (8920 m <sup>3</sup> )
Quadruple	180,000 ft <sup>3</sup> (5100 m <sup>3</sup> ) - 600,000 ft <sup>3</sup> (16992m <sup>3</sup> )

## 2.5 DOMMAGES TOLÉRABLES

1. Aucun dommage n'est autorisé aux sangles de charge ou à n'importe quel élément supportant une charge.
2. Aucun dommage n'est autorisé au brûleur ou à l'installation de carburant.
3. Les dommages au tissu au-dessous de la première bande horizontale de charge au-dessus du Nomex (Cameron) ou à moins de 4 m du Nomex (Thunder & Colt) sont limités aux trous ou déchirures de moins de 1.5 m (60") dans n'importe quelle direction.
4. Les dommages au tissu dans les secteurs au-dessus de ceux définis dans le § 3, mais au-dessous de la partie supérieure de l'enveloppe (définie comme le secteur au-dessus de la couture horizontale la plus large entre deux sangles de charge de verticale) sont limités aux trous ou déchirures plus petits que 50 mm (2") dans n'importe quelle direction. La distance entre deux trous adjacents ne doit pas être moins de quatre fois plus petite que la dimension maximum du trou le plus grand. Il ne doit y avoir pas plus de 15 trous dans cette section de l'enveloppe et pas plus de 5 dans un panneau.
5. Les dommages au tissu dans la partie supérieure de l'enveloppe sont limités aux trous ou aux déchirures plus petites que 12 mm (½") dans n'importe quelle direction. La distance entre deux trous adjacents ne doit pas être moins de 50mm (2"). Il doit n'y avoir pas plus de 15 trous dans cette section de l'enveloppe et pas plus de 5 trous dans un panneau.
6. Tout dommage hors de ces limitations doit être réparé selon le manuel d'entretien. Des dommages tolérables, autre que ceux indiqués dans § 3, doivent être réparés avant une inspection annuelle ou de 100 heures.

**Note :** Si deux ou plusieurs trous se trouvent dans un cercle de même diamètre que le diamètre d'un trou autorisé, ils doivent être considérés comme un seul trou dans l'interprétation dans § 4 et § 5.

**2.6 MATÉRIEL DE SÉCURITÉ (ÉQUIPEMENT MINIMUM)**

L'équipement minimum suivant doit être porté :

1. Des gants protecteurs doivent être à la disposition du pilote.
2. Des allumettes ou autres moyens d'allumage doivent être disponibles, en plus de tout dispositif d'allumage intégré au brûleur.
3. Un extincteur à poudre ou Halon 1211 d'une capacité minimum d'un kilogramme et conforme à norme EN3 doit être à bord.
4. Un altimètre avec une plage suffisante pour la gamme d'opération du ballon.
5. Un indicateur de taux de montée et descente (variometre).
6. Un indicateur de température de l'enveloppe qui peut être soit une lecture continue soit un signal d'alerte.
7. Chaque cylindre de carburant sera équipé d'une jauge de carburant.
8. Un mécanisme d'horlogerie.

Tout l'équipement minimum doit être en état de fonctionnement.

**2.7 ÉQUIPAGE**

1. L'équipage est composé au minimum d'un pilote.
2. Le pilote doit être qualifié pour effectuer le vol.
3. Le nombre maximum des occupants (équipage et passagers) est déterminé par la section 2.8, 2.9 et 2.15 ci-après.

**2.8 TEMPÉRATURE ET CHARGE DE L'ENVELOPPE**

1. La température de l'enveloppe ne doit pas dépasser 120°C (250°F).
2. La température intérieure de l'enveloppe doit être contrôlée, soit par l'utilisation d'une sonde de température, soit en effectuant le chargement en fonction de la courbe de charge de la Section 5.

**2.9 GAMME DES POIDS**

1. La Masse Totale au Décollage (MTD) du ballon ne doit jamais dépasser la Masse Maximale au Décollage (MMD) indiqué dans le tableau I. La MMD applicable, standard ou réduite est donnée à la page i-i.

2. Il est possible, pour des raisons opérationnelles ou d'assurance, de choisir la MMD correspondant au modèle de ballon : MMD standard ou MMD réduite. Ces valeurs autorisées de MMD sont indiquées dans le tableau I de la Section 2. La MMD en service doit être inscrite comme amendement à la page i.i et doit être utilisée pour les calculs de chargement.
3. Pour des ballons d'un volume de 105,000 cu.ft (2 975 m<sup>3</sup>) et plus, la masse minimum d'atterrissement(MLM) ne soit pas inférieure à 50% de MMD. Pour les vols spéciaux, tentative de record par exemple avec l'équipage nécessaire, les masses minimales prises en compte sont laissées à la discrétion du pilote.

## 2.10 VITESSE DE MONTÉE ET DESCENTE

1. Excepté les ballons Type de 'TR', la vitesse maximum de montée ou de descente pour les ballons de forme classique de moins de 340,000 cu.ft (9 630m<sup>3</sup>) est de 1000 ft/min (5 m/sec).
2. La vitesse maximum de montée et de descente pour des ballons Type de 'TR' est de 1700 ft/min (8.5m/sec), sauf si le ballon est équipé d'un RDS, dans ce cas les taux maximum de montée et de descente sont limités à 1000 ft/min (5 m/sec).
3. La vitesse maximum de montée et descente pour une enveloppe en forme classique d'un volume compris entre 340,000 (9 630m<sup>3</sup>) et 600,000 cu.ft (16 922 m<sup>3</sup>) est de 800 ft/min (4 m/sec).

## 2.11 MANOEUVRE DE LA SOUPAPE-PARACHUTE

1. Pendant le vol, chaque coup de soupape n'excédera pas 3 secondes. L'enveloppe doit pouvoir se regonfler complètement et la bouche d'enveloppe doit être surveillée pour être entièrement ouverte entre chaque coup de soupape.
2. La soupape des ballons de type 'TR' ne doit pas être ouverte lorsque le taux de descente est supérieur à 500ft/min (2.5 m/sec).

## 2.12 SYSTÈME DE DÉGONFLEMENT RAPIDE

1. L'ouverture du système de dégonflement rapide en cours de vol ne doit pas excéder plus de trois secondes. L'enveloppe doit pouvoir se regonfler complètement entre chaque coup de soupape.
2. L'utilisation de la corde rouge de déchirure n'est pas permise à des hauteurs supérieures à 2 mètres au-dessus du sol, sauf en cas d'urgence.

## 2.13 PANNEAU DE DÉCHIRURE A VELCRO

1. L'ouverture du panneau de déchirure à une hauteur supérieure de 2 m au-dessus du sol est proscrite, sauf en cas d'urgence.

**2.14 VOL CAPTIF**

Limitations	Ballons <340,000 ft <sup>3</sup> (9630m <sup>3</sup> )	Ballons >340,000 ft <sup>3</sup>
Vitesse du vent au sol maximum	15 nœuds (7.7 m/sec)	10 nœuds (5.1 m/sec)
Vitesse de vents au sol maximum avec des passagers		10 nœuds (5.1 m/sec)
Hauteur maximum au-dessus de la terre (mesuré à partir du dessous de la nacelle)		30m (100ft)
Masse Maximale au Décollage		limité à 75% du MMD normal.

**2.15 NACELLES**

1. Chaque compartiment ne doit pas contenir plus de six personnes.
2. Un espace raisonnable doit être affecté à chaque occupant, aussi bien pour le confort du vol que pour la sécurité lors de l'atterrissement (c.f. Annexe 4).
3. Il doit y avoir au moins une prise par exemple une poignée, pour chaque occupant de la nacelle.
4. Les nacelles entièrement en vannerie doivent être équipées de planchers de répartition de charge lorsqu'elles sont équipées des cylindres ayant une capacité supérieure à 53 litres.
5. Lorsque la longueur de la nacelle est supérieure à 1.4 fois la largeur, l'enveloppe doit être équipée de vantaux de rotation pour permettre une orientation correcte de la nacelle à l'atterrissement.

**2.16 CYLINDRES**

1. Tous les cylindres en inox, inox duplex ou titane doivent être équipés d'une housse protectrice externe résistante à l'eau d'une épaisseur d'au moins 25 mm faits à partir de mousse cellulaire structurelle ou de matériaux similaires.
2. Chaque cylindre doit être fixé avec deux sangles. La conception des sangles doit être approuvée. Les sangles en cuir ne doivent pas être utilisées pour fixer des cylindres d'un volume supérieur à 60 litres.

**2.17 MONTAGE DE L'ENVELOPPE**

1. Les types d'enveloppe suivants doivent être montés en utilisant des mousquetons de 4 tonnes : Z-375, Z-400, Z-425LW et Z-450.

TABLEAU I - ENVELOPPES, MASSE MAXIMALE AU DÉCOLLAGE ET VOLUMES

Modèle	Volume		MMD Standard		MMD Réduite		FAI Class. AX
	ft <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	kg	lb	kg	lb	
25	25 000	708	227	500	227	500	4
31	31 450	890	285	629	285	629	4
42	42 000	1190	381	840	381	840	5
56	56 000	1586	508	1120	499	1100	6
60	60 000	1700	544	1200	499	1100	7
65	65 000	1841	590	1300	499	1100	7
69	69 000	1954	626	1380	499	1100	7
70	70 000	1982	635	1400	499	1100	7
77	77 500	2195	703	1550	499	1100	7
80	80 000	2266	726	1600	499	1100	8
84	84 000	2379	762	1680	499	1100	8
90	90 000	2549	816	1800	499	1100	8
100	100 000	2832	907	2000	907	2000	8
105	105 000	2974	952	2100	952	2100	8
120	120 000	3398	1088	2400	999	2202	9
133	133 000	3767	1206	2660	999	2202	9
140	140 000	3965	1270	2800	999	2202	9
145	145 000	4106	1315	2900	999	2202	10
150	150 000	4248	1361	3000	999	2202	10
160	160 000	4531	1451	3200	999	2202	10
180	180 000	5098	1633	3600	999	2202	10
200	200 000	5664	1814	4000	999	2202	10
210	210 000	5947	1905	4200	999	2202	10
225	225 000	6372	2041	4500	1999	4406	11
240	240 000	6797	2177	4800	1999	4406	11
250	250 000	7080	2268	5000	1999	4406	11
260	260 000	7363	2358	5200	1999	4406	11
275	275 000	7788	2494	5500	1999	4406	11
300	300 000	8496	2721	6000	2699	5951	11
315	315 000	8920	2857	6300	2699	5951	11
340	340 000	9629	2857	6300	2699	5951	12

Tableau I - Enveloppes, Masse Maximale au Décollage et Volumes (Suite)

Variant	Volume		Standard MTOM		Reduced MTOM		FAI Class. AX
	ft <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	kg	lb	kg	lb	
340 HL	340 000	9629	3084	6800	2699	5951	I2
350	350 000	9912	3175	7000	2699	5951	I2
375	375 000	10620	3401	7500	2699	5951	I2
400	400 000	11328	3628	8000	2699	5951	I2
415	415 000	11753	3764	8300	2699	5951	I2
425LW	425 000	12036	3662	8075	2699	5951	I3
450	450 000	12744	4082	9000	2699	5951	I3
530	530 000	15010	4807	10600	2699	5951	I3
600	600 000	16992	5089	11215	5089	11215	I3

**Note :** Le tableau I énumère la gamme complète des enveloppes produites par Cameron Balloons.

Les données des enveloppes détaillées dans le tableau I sont applicables spécifiquement au type d'enveloppe détaillé à la page i-i et au tableau 4.

Pour des détails concernant les enveloppes approuvées, il doit être fait référence au certificat de navigabilité de type approprié.

**Cette page a été laissée blanche intentionnellement.**

### **3.1 INTRODUCTION**

La section 3 fournit check-lists et procédures détaillées pour faire face aux urgences qui peuvent se produire.

### **3.2 ÉVITEMENT D'OBSTACLE DANGEREUX A BASSE ALTITUDE**

Le pilote doit décider de monter ou de faire un atterrissage d'urgence.

#### **3.2.1 Montée d'urgence**

##### **Brûleurs Simples :**

Les Montées d'urgences doivent être faites en actionnant une vanne principale de brûleur et une vanne de brûleur silencieux. Les deux vannes utilisées doivent être raccordées à des alimentations en carburant indépendantes.

##### **Brûleurs Doubles, Triples et Quadruples :**

Les Montées d'urgences devraient être faites en actionnant les vannes principales de chaque brûleur simultanément.

**Note :** Le fonctionnement de deux brûleurs sur une seule alimentation à l'aide de la vanne de couplage ne donnera pas la puissance maximum.

#### **3.2.2 Atterrissage d'urgence**

Un atterrissage d'urgence peut se faire en ouvrant partiellement le Système de Dégonflement Rapide, le panneau Velcro ou la soupape-parachute à une hauteur de 50ft (15m) ou moins.

### **3.3 CONTACT AVEC LES LIGNES ELECTRIQUES**

Le contact avec les lignes électriques est extrêmement dangereux et peut avoir comme conséquence des dommages sérieux ou mortels. Il doit être évité à tout prix.

Si le contact devient inévitable, descendre le plus vite possible, de façon à ce que ce contact se fasse sur l'enveloppe et non pas sur la nacelle.

Fermer les robinets des réservoirs de carburant et vider les flexibles avant le contact.

Si le ballon est pris dans les lignes électriques, ne toucher aucune partie métallique.

Si la nacelle n'est pas en contact avec le sol, rester dedans, si possible, jusqu'à ce que l'électricité soit coupée.

S'il est nécessaire d'évacuer la nacelle, ne pas provoquer de contact simultané entre le sol et une partie quelconque du ballon.

Ne pas chercher à récupérer le ballon avant d'avoir obtenu l'assurance, auprès des Services de l'électricité, que le courant a bien été coupé et ne sera pas rebranché sans préavis.

### 3.4 INCENDIE - EN VOL

Couper l'alimentation en carburant.

Eteindre le feu à l'aide de l'extincteur.

Identifier la cause de l'incendie et décider s'il convient de rallumer le brûleur. Sinon, suivre la procédure d'atterrissement dur (Section 3.8).

### 3.5 INCENDIE - AU SOL

Couper l'alimentation en carburant et tenir à bonne distance toutes les personnes non concernées.

Eteindre le feu à l'aide de l'extincteur.

**AVERTISSEMENT : Si le feu n'est pas éteint immédiatement, s'assurer que toutes les personnes restantes s'écartent à distance de sécurité, car il y aura une explosion si le feu continue et provoque la rupture des cylindres.**

Si le ballon est gonflé, le pilote doit tirer la corde de soupape/corde de déchirure pour éviter que la montgolfière ne décolle pendant la sortie des passagers. Le pilote doit sortir le dernier avec la corde de soupape/corde de déchirure à la main pour s'assurer que le ballon ne décollera pas.

**Note :** Si un extincteur à poudre sèche a été utilisé, il est très important de retirer toutes les traces de poudre projetée. La poudre devient extrêmement corrosive une fois qu'elle a été utilisée sur un feu ou exposée à l'atmosphère.

### 3.6 DÉGÂTS SUR L'ENVELOPPE EN VOL

Chauder pour compenser la perte de sustentation et afin de maintenir une vitesse régulière de descente.

Voler à très basse altitude et atterrir au plus tôt.

Ne pas chauffer si l'air qui s'échappe du ballon fait se refermer la bouche, car l'endommagement des câbles d'enveloppe pourrait être désastreux.

Si le taux de descente ne peut être contrôlé, jeter tout le lest possible, y compris les cylindres de carburant qui ne sont pas en service, sans mettre en danger les personnes ou les biens au sol.

### 3.7 MANOEUVRE ACCIDENTELLE DU SYSTÈME DE DÉGONFLEMENT RAPIDE

Si la corde de déchirure est tirée accidentellement durant le vol, le dégonflement débutera. Le pilote sera alerté par une différence de sensations quand le panneau commencera à s'ouvrir.

La corde de déchirure doit immédiatement être relâchée, le panneau fermé avec la corde de fermeture/soupape. Le brûleur doit être actionné pour remplacer la chaleur perdue.

**AVERTISSEMENT : Le panneau ne se refermera pas automatiquement en relâchant la corde de déchirure.**

### 3.8 PRÉPARATION A UN ATERRISSAGE DUR

Il y a deux situations possibles d'atterrissement dur. Une défaillance du brûleur ou de l'enveloppe entraîne un atterrissage 'lourd' où la vitesse est principalement verticale, tandis que des circonstances météorologiques peuvent entraîner un atterrissage 'rapide' où la vitesse est principalement horizontale.

Pour un atterrissage lourd, les passagers doivent se raidir pour résister à la compression verticale, avec leurs genoux seulement légèrement fléchis. Les poignées en corde ou les rebords des réservoirs doivent être tenus fermement.

Dans un atterrissage rapide, la nacelle peut basculer violemment à l'impact, risquant d'éjecter les occupants en dehors. Les occupants doivent adopter une position baissée (genoux bien fléchis) avec le dos ou les épaules pressés contre la paroi de la nacelle, dos au mouvement, la tête au niveau des rebords de la nacelle et en tenant fermement les poignées en corde ou les rebords des cylindres.

Rappeler aux passagers de ne pas quitter la nacelle avant d'y avoir été invités.

Eteindre les veilleuses, fermer tous les cylindres en service et purger les circuits d'alimentation s'il reste du temps.

La corde de soupape/corde de déchirure devra être agrippée fermement avant l'atterrissement.

### 3.9 SURCHAUFFE DE L'ENVELOPPE

Descendre jusqu'à l'altitude minimale adaptée et maintenir de faibles allures de montée et de descente. Si la température demeure trop élevée, atterrir dès que possible.

**Note :** Si le ballon n'est pas en surcharge, en fonction de l'altitude et de la température ambiante, il est très peu vraisemblable que les limites de température de l'enveloppe soient dépassées en conditions normales de vol.

### 3.10 PANNE DU BRÛLEUR

#### Défaut de fonctionnement d'une unité de brûleur :

Passer la commande à un autre brûleur ou à l'autre alimentation en carburant pour un simple brûleur.

Coupez l'approvisionnement en carburant du brûleur défectueux à la vanne du cylindre.

Purger le circuit défectueux.

Atterrir dès que possible.

**Note :** Si une vanne principale reste ouverte, l'alimentation peut être contrôlée à partir du robinet du cylindre.

#### Fuite de Vanne de Couplage (brûleur Stealth, Shadow et Stratus seulement) :

Fermez les deux vannes principales reliées par la vanne de couplage.

Passer la commande aux brûleurs silencieux ou brûleurs non connectés à la vanne de couplage.  
Atterrir dès que possible.

**Note :** Les fuites de la vanne de couplage sont uniquement mises en évidence avec le fonctionnement du brûleur principal.

Si une fuite de carburant ne peut pas être maîtrisée, couper toutes les alimentations y compris la veilleuse et donner aux passagers les instructions pour un atterrissage dur (Section 3.8).

**Note :** Si les tuyaux d'alimentation (phase liquide) ne sont pas insérés dans les housses des cannes de support, ceux-ci sont assez longs pour atteindre des cylindres situés côté opposé dans la nacelle.

**ATTENTION :** Une attention particulière est recommandée lors de l'utilisation des flexibles en dehors des housses, car la pression du carburant liquide peut entraîner un mouvement lors de l'ouverture de la vanne principale/silencieux. Cela peut changer la direction du brûleur et de la flamme.

### 3.11 PANNE DE VEILLEUSE

Quelque soit la raison de l'extinction d'une veilleuse, celle-ci doit être rallumée.

Tous les brûleurs sont équipés de plusieurs veilleuses et peuvent fonctionner avec une veilleuse en panne. La veilleuse défectueuse doit être éteinte et l'atterrissage doit être réalisé dès que possible.

Sur les doubles brûleurs ou couples d'unité de brûleurs, la vanne de couplage, si elle existe, doit être ouverte pour s'assurer d'un allumage fiable des deux brûleurs par la veilleuse restante. Si la veilleuse tombe en panne sur l'unité simple d'un triple brûleur, la chauffe doit être maintenue à partir d'un autre brûleur.

Si toutes les veilleuses tombent en panne, suivre la procédure ci-dessous:

1. Coupez toutes les alimentations en carburant aux robinets des cylindres.
2. Maintenir en position entièrement ouverte une vanne de brûleur silencieux pour les Brûleurs Shadow, Stealth ou Sirocco. Pour les Brûleurs Stratus, maintenir en position ouverte une vanne principale par l'utilisation du loquet de vanne principale.
3. Laisser filtrer un peu de propane en entrouvrant légèrement le robinet du cylindre.
4. Allumer le brûleur principal avec une allumette ou un autre moyen d'allumage.

#### **AVERTISSEMENT : Ne pas utiliser l'allumeur du brûleur**

5. Ouvrez entièrement l'alimentation en carburant du brûleur à l'aide du robinet du cylindre pour contrôler le vol du ballon.
6. Fermer progressivement la vanne du cylindre jusqu'à un réglage intermédiaire réduisant l'essentiel de la chauffe, mais laissant une fonction de veilleuse.
7. Atterrir dès que possible.

**Note :** Ne pas laisser un cylindre alimenter la veilleuse improvisée, l'alimentation principale étant fournie par un autre, car un écoulement restreint et prolongé de liquide provoquerait le givrage des vannes

**Cette page a été laissée blanche intentionnellement.**

## 4.1 INTRODUCTION

La Section 4 fournit des check-lists et des procédures détaillées pour une utilisation en fonctionnement normal. Des procédures normales liées aux systèmes facultatifs peuvent être trouvées dans la Section 8.

## 4.2 ORGANISATION DU VOL ET MÉTÉO

Avant de commencer la préparation du ballon pour son vol, le pilote doit analyser le chargement du ballon, les conditions atmosphériques et la zone de vol pour en déterminer la convenance.

### 4.2.1 Chargement

La montgolfière doit être chargée conformément à la limitation décrite dans les paragraphes 2.8. et 2.9. L'effet de la température sur la pression de carburant (Section 4.6.1) doit aussi être pris en considération.

### 4.2.2 Météo

En plus des limitations météorologiques précisées dans le Section 2.2, les indications suivantes doivent être prises en considération :

**Très mauvaises conditions météorologiques** Un vol en ballon ne doit jamais être tenté avec une activité orageuse, dans un environnement fortement menaçant ou annonçant de sévères conditions météorologiques quelqu'en soit le type.

**Activité thermique** Les montgolfières sont fortement affectées par les turbulences. Les vols en ballon ont généralement lieu pendant les deux premières heures après le lever du soleil ou les deux dernières heures avant le coucher du soleil quand l'activité thermique est minimale

**Brise de mer** L'influence des brises de mer doit être prise en considération avant un vol près de grandes étendues d'eau.

**Direction du vent** La direction du vent ne doit pas pousser le ballon dans des espaces aériens contrôlés à moins que du matériel approprié soit transporté (c. à d. transpondeur, radio VHF) ou dans des zones non adaptées à un atterrissage (montagnes, lacs ou zones urbaines) sauf si le carburant nécessaire pour les survoler est prévu.

Le pilote doit faire des estimations visuelles de la météo aussi bien avant que pendant le vol, et être préparé à changer son plan de vol en fonction.

### Préparation du plan de vol :

**Météo** Bonne prévision pour tout le vol.

**Turbulences** Prévues pour être minimales durant le vol.

**Direction et force du vent** Route tracée, connaissance des restrictions de l'espace aérien.

**Durée du vol** Devis de masse convenable avec passagers et carburant (cf. Section 5).

## 4.3 PRÉPARATION ET ASSEMBLAGE

### 4.3.1 Emplacement

L'emplacement devrait être choisi de sorte que la route sous le vent que le ballon prendra soit dégagée de lignes électriques ou d'obstacles élevés. Il n'y aura pas de lignes électriques à proximité immédiate, que le ballon pourrait toucher s'il se balançait ou traînait d'un côté ou de l'autre durant le gonflement. L'endroit idéal pour étaler l'enveloppe est une surface d'herbe rase. Les surfaces couvertes de pierre, de débris ou tout autre objet susceptibles de conduire à une détérioration de l'enveloppe sont à éviter.

Sur le terrain, le point de décollage doit être choisi au plus près du côté d'où vient le vent et, si possible, à un point qui donne un certain abri du vent dominant.

### 4.3.2 Montage de la nacelle

Décharger la nacelle au point de décollage ; placer le sac contenant l'enveloppe, à environ 5 mètres de la nacelle, dans la direction et le sens du vent.

Le marche-pied d'une nacelle sans compartiment sera positionné du côté opposé au scoop.

Le compartiment pilote, dans les nacelles divisées en T, sera sur la droite en regardant de la nacelle vers l'enveloppe.

Les nacelles cloisonnées en double T seront orientées avec l'un ou l'autre des plus grands cotés vers l'enveloppe.

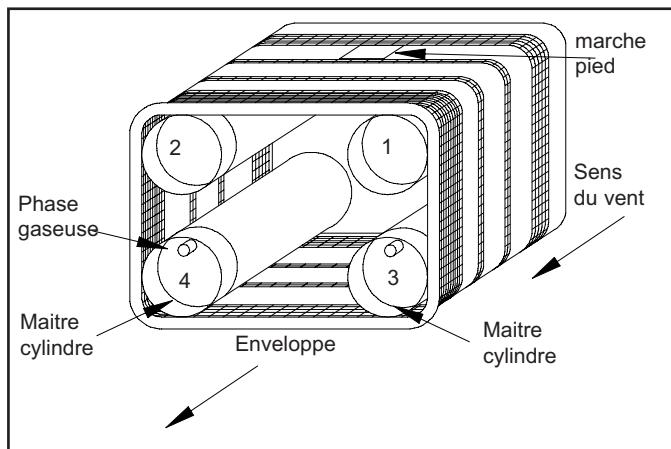
**NOTE :** L'orientation des nacelles cloisonnées en double T doit être alternée soit périodiquement, soit à chaque vol pour répartir les déformations définitives.

Sangler les cylindres nécessaires dans la nacelle. Vérifier leur contenu et s'assurer que les maîtres-cylindres (si utilisés) sont du côté sous le vent (celui de l'enveloppe).

L'orientation des cylindres devrait assurer cela :

- 1) Les cylindres qui sont utilisés pour fournir le gaz liquide pendant le gonflement sont positionnés de sorte que la valve liquide soit dans la moitié inférieure du cylindre quand la nacelle est sur son côté.
- 2) Les cylindres qui sont utilisés pour fournir le gaz vapeur pendant le gonflement sont positionnés de sorte que la valve de sortie vapeur doit dans la moitié la plus élevée quand le cylindre est sur son côté.
- 3) Tous les cylindres doivent être positionnés de sorte que les raccords et les tuyaux liquides ne puissent pas être heurtés par le pilote ou les passagers pendant l'atterrissement.

**AVERTISSEMENT : Un positionnement incorrect des maîtres cylindres peut provoquer des dysfonctionnements de la veilleuse.**



▲ Positionnement correct des maîtres-cylindres

### 4.3.3 Montage du brûleur

Les manomètres doivent être lisibles quand la nacelle est couchée pour le gonflage. Le cadre de charge du brûleur est fixé à la nacelle en utilisant des mousquetons dont les trois modèles sont détaillés dans le tableau 1. Les mousquetons 2.5 et 3 tonnes peuvent être considérés comme similaires même si le 2.5 tonnes est préférable car il cause moins de torsion des câbles grâce à sa forme ovale symétrique.

**Tableau 1. – Spécifications de mousquetons**

Part No.	Rating	Identification Markings
CU-9820-0003	2.5 Tonne	STUBAI SYMOVAL2500 UIAA
CU-9820-0001	3 Tonne	STUBAI SYMOVAL3000 UIAA
CU-9825-0001	4 Tonne	STUBAI SYMOVAL4000 UIAA

Les mousquetons 2.5 tonnes sont utilisés dans toutes les fixations Nacelle-Enveloppe (sauf fixation pour captif) à l'exception des utilisations suivantes où les mousquetons 4 tonnes sont recommandées :

- Dans le cas où le cadre de charge du brûleur a seulement quatre points d'attache et que le volume de l'enveloppe est de 210.000 cu.ft (5 947 m<sup>3</sup>) ou plus;

Et,

- Dans le cas où le cadre de charge du brûleur possède huit points d'attache et que le volume d'enveloppe est de 340.000 cu.ft (9 629 m<sup>3</sup>) ou plus.

Si un système de largage est attaché à ces mousquetons, il est essentiel que ceux-ci soient orientés de façon à ce que les mousquetons du largueur soient positionnés du côté fixe et non du côté ouvrant du mousqueton d'enveloppe.

#### 4.3.3.1 Cadre de charge avec manchons flexibles

Insérez les cannes de support dans les manchons de nacelle, soulevez alors le brûleur vers le haut et placer les manchons d'angle du cadre de charge sur le dessus des cannes de support.

#### 4.3.3.2 Cadre de charge avec manchons fixes

Insérez les cannes de support dans les manchons d'angle du cadre de charge, soulevez vers le haut le brûleur et soutenez les cannes et loger l'extrémité inférieure des cannes dans les manchons de la nacelle.

Pour les nacelles cloisonées en T, le brûleur est excentré vers le compartiment pilote.

#### 4.3.3.3 Cadre de charge réglable

Quand un cadre de charge réglable est utilisé, le vérin doit être en-dessous du brûleur pendant le gonflage et le brûleur doit être dans la moitié supérieure de la zone de réglage. Sur les plus grandes nacelles, le vérin est situé sur le côté du brûleur. Une attention particulière doit être prise pour ne pas surchauffer le vérin.

#### 4.3.3.4 Fixation des câbles de nacelles sur les cadres de charge (tout cadre de charge de brûleur)

La fixation des câbles de nacelles dépend du nombre de câbles et du type de cadre de charge.



Pour le cadre de charge modèle 'A', les câbles vont de part de l'autre du point de fixation et un mousqueton réuni les câbles et le point de fixation comme indiqué.

Pour le cadre de charge modèle 'B', le câble se loge à l'intérieur du point de fixation (oreille) et le mousqueton réuni le câble et le point de fixation comme indiqué.

Pour le cadre de charge modèle 'C', un câble se loge à l'intérieur du point de fixation, et un câble va d'un côté ou l'autre du point de fixation. Le mousqueton réuni les câbles et le point de fixation comme indiqué.

#### Cadre de Charge Modèle 'A'



Pour le cadre de charge modèle 'D', chaque câble se loge à l'intérieur d'un point de fixation (oreille). Chaque mousqueton réuni un câble et un point de fixation comme indiqué.

Placer les housses rembourrées des cannes de support en y introduisant les tuyaux. Il est plus facile de fermer la fermeture éclair du haut vers le bas. Il est important d'avoir suffisamment de mou dans le haut pour permettre au brûleur de pivoter, mais pas de trop, le tuyau pouvant être affecté par la chaleur radiante du brûleur.

Sur les nacelles sans compartiment, les tuyaux de phase liquide sont disposés du côté au vent. Ceux de veilleuse (si utilisés) sont placés du côté opposé au vent.

#### Cadre de Charge Modèle 'B'



Dans les nacelles cloisonnées en T, tous les tuyaux passent dans les deux housses rembourrées au bout de la nacelle, du côté du pilote.

Quand un double brûleur équipe une nacelle cloisonnée en double T, les tuyaux sont disposés de la même façon que dans une nacelle classique. Si la nacelle est équipée d'un triple ou quadruple brûleur, les tuyaux de chaque brûleur descendent le long de la canne de support la plus proche. Sur certaines nacelles cloisonnées en double T, deux housses rembourrées contenant seulement les tuyaux peuvent être suspendues du cadre de charge vers l'intérieur du compartiment du pilote.

Vérifier que toutes les vannes des brûleurs et des cylindres sont fermées, connecter ensuite les tuyaux aux cylindres. Si des collecteurs sont utilisés, ils doivent être connectés comme décrit dans le paragraphe 4.6.3.1. Les tuyaux doivent être remplis de carburant pour vérifier qu'ils ne fuient pas. Le test complet du brûleur doit être effectué soit à ce moment là, soit quand le ballon est complètement gonflé (cf. Vérifications avant décollage). Fermer les vannes des cylindres et brûler le carburant contenu dans les tuyaux.

Coucher la nacelle sur son côté, le brûleur vers l'enveloppe.

#### 4.3.4 Vérification d'avant Vol – Câbles de Nacelle

Les nacelles à plancher ne doivent pas avoir de dégâts au niveau des protections des câbles sous le plancher, exposant ainsi les câbles. Il faut aussi vérifier d'éventuels dégâts où les câbles sont visibles entre les protections et les patins.



#### Cadre de Charge Modèle 'D'

De tels dégâts doivent être contrôlés par un inspecteur qualifié et réparés si nécessaire avant le vol (Manuel d'entretien Section 6.17.4).

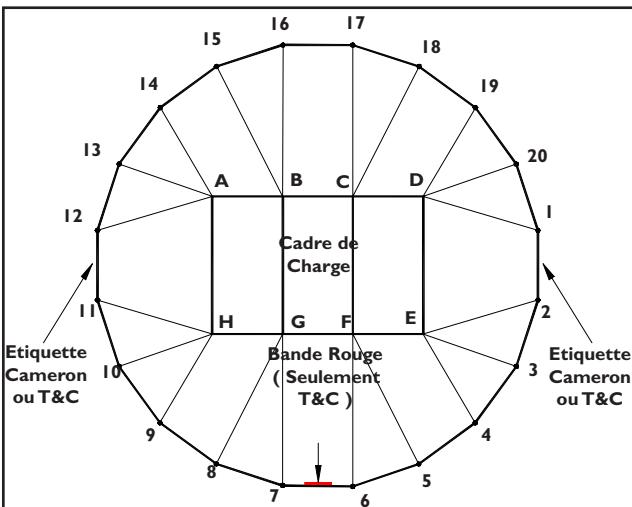
### 4.3.5 Préparation de l'enveloppe

Sortir hors du sac la base en Nomex de l'enveloppe et raccorder les câbles de l'enveloppe à chaque mousqueton correspondant sur le cadre de charge (cf. schéma). S'assurer que les câbles ne sont pas croisés et que le scoop est à l'extérieur de tous les câbles.

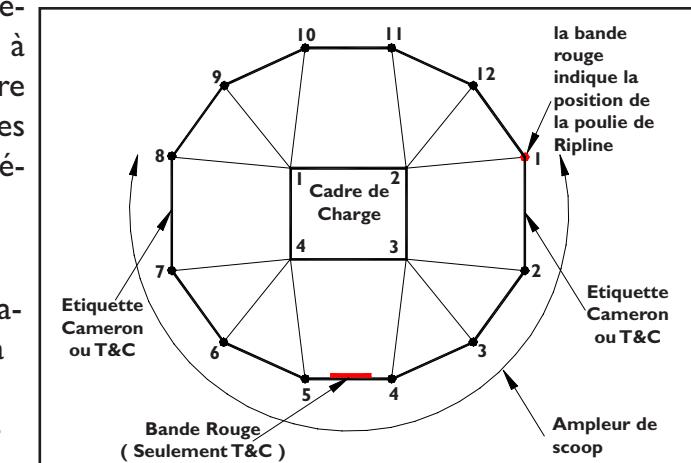
Lorsque l'enveloppe possède 8, 12, 16 ou 32 câbles, ceux-ci doivent être répartis à parts égales entre les points d'attache. Les enveloppes à vingt câbles doivent être attachées conformément au schéma ci-dessous sauf avec un système de cadre à quatre sections et huit mousquetons où les points d'attache intérieurs et extérieurs sont combinés (A avec B, C avec D, E avec F et G avec H).

Lorsqu'une enveloppe à 24 câbles est raccordée à un cadre à huit sections, la fixation doit être faite comme pour le raccordement de 20 câbles en fixant les quatre câbles supplémentaires aux points d'attache B, C, F et G. Lorsqu'une enveloppe similaire est fixée à un cadre à quatre sections, les câbles d'enveloppe sont regroupés en utilisant un câble en « V » ou des anneaux en acier forgé. Le ballon peut alors être raccordé comme lors d'une fixation d'enveloppe 12 câbles.

Lorsque l'enveloppe possède 28 câbles, le ballon est raccordé comme pour une enveloppe à 20 câbles mais en rajoutant un câble à chaque point d'attache du cadre de charge.



▲ Jonctions des câbles d'enveloppe, vu de la nacelle (fixation de 20 câbles)



▲ Jonctions des câbles d'enveloppe, vu de la nacelle (fixation de 12 câbles)

Les câbles d'enveloppe peuvent être attachées en permanence à un deuxième jeu de mousquetons qui seront accrochés aux mousquetons de la nacelle pendant le vol. Ceci cause une torsion de 90° qui peut être éliminée en utilisant des anneaux en acier forgé entre les mousquetons.

Fermer tous les mousquetons et fixer les cordes de commande aux points appropriés sur le cadre de charge ou la nacelle.

La corde de déchirure doit être attachée soit au mousqueton à la droite du pilote, soit dans le compartiment du pilote pour une nacelle cloisonnée.

Accrocher le système de largage (si utilisé) par exemple le largueur Bonanno (Section 4.5.3).

Sortir l'enveloppe de son sac de transport en tirant ce dernier par les poignées dans le sens du vent. Arrimez le sac d'enveloppe dans la nacelle ou attachez-le à une canne de support en faisant attention de ne pas emprisonner un tuyau de carburant.

#### 4.3.6 Contrôle des Cables en Kevlar avant le vol

Avant chaque gonflage, contrôler chaque corde en Kevlar (si équipé).

Les câbles doivent être remplacés si le cœur jaune crème est apparent, endommagé ou si la flexibilité des gaines en polyester est sensiblement réduite.

Toute suspente endommagée pendant le gonflage doit être remplacée avant le décollage. Les instructions pour le remplacement des câbles en Kevlar sont données dans le Manuel D'Entretien, Section 2.7.2.

#### 4.3.7 Préparation des LockTop, Panneau de déchirure à Velcro et Système de Dégonflement Rapide

La préparation et l'utilisation des Lock-Top, Panneau de déchirure à Velcro et Système de Dégonflement Rapide, sont décrites dans les sections 4.8 à 4.10 respectivement.

### 4.4 GONFLAGE

#### 4.4.1 Gonflage à froid

Les instructions doivent être données à toute l'équipe avant de commencer la procédure de gonflage, les passagers peuvent recevoir les instructions soit avant le début du gonflage, soit une fois qu'ils sont dans la nacelle après le gonflage.

**ATTENTION : La consigne la plus importante pour toute l'équipe est de tout relâcher immédiatement si on est soulevé du sol.**

Deux membres d'équipage s'occuperont de la bouche pendant le gonflage.

#### Consignes pour l'équipe de maintien de la bouche:

1. Il est recommandé de porter des habits en fibre normale ou résistante à la chaleur. Assurez-vous que les bras et les jambes soient couverts, et que des gants en cuir ou résistant au feu soient portés.
2. Un membre d'équipage doit être responsable du ventilateur. Le flux d'air doit être dirigé vers le centre de la bouche pendant le gonflage du ballon. Au signal du pilote le ventilateur doit être éteint et éloigné de la nacelle.
3. Tenir la bouche de l'enveloppe pour que le Nomex assure une protection aux membres d'équipage contre la chaleur de la flamme. L'équipage devra garder l'ouverture de bouche aussi proche de la circulaire que possible et garder les câble d'enveloppe tendus pour éviter le contact avec la flamme du brûleur. Cela doit être fait sans mettre le pied à l'intérieur des câble d'enveloppe. L'équipier sur la droite du pilote aura peut-être besoin de retenir la corde de déchirure afin d'éviter qu'elle ne pende dans la flamme du brûleur.
4. L'enveloppe se remplissant d'air chaud, la bouche s'élèvera, et il sera nécessaire de déplacer la prise vers le bas de la bouche. Ne pas retenir l'enveloppe par le scoop, mais quand l'enveloppe commence à se redresser, saisir les crochets d'attache du scoop et les fixer aux mousquetons.

Une seule personne robuste suffit pour la corde de couronne d'un ballon de 90,000 cu ft (2 550 m<sup>3</sup>) ou moins, par bonnes conditions. Plusieurs seront nécessaires pour les plus gros ballons. Pour réaliser un gonflage sûr et sans accrocs, il est très important que l'équipe de couronne connaisse et comprenne les consignes.

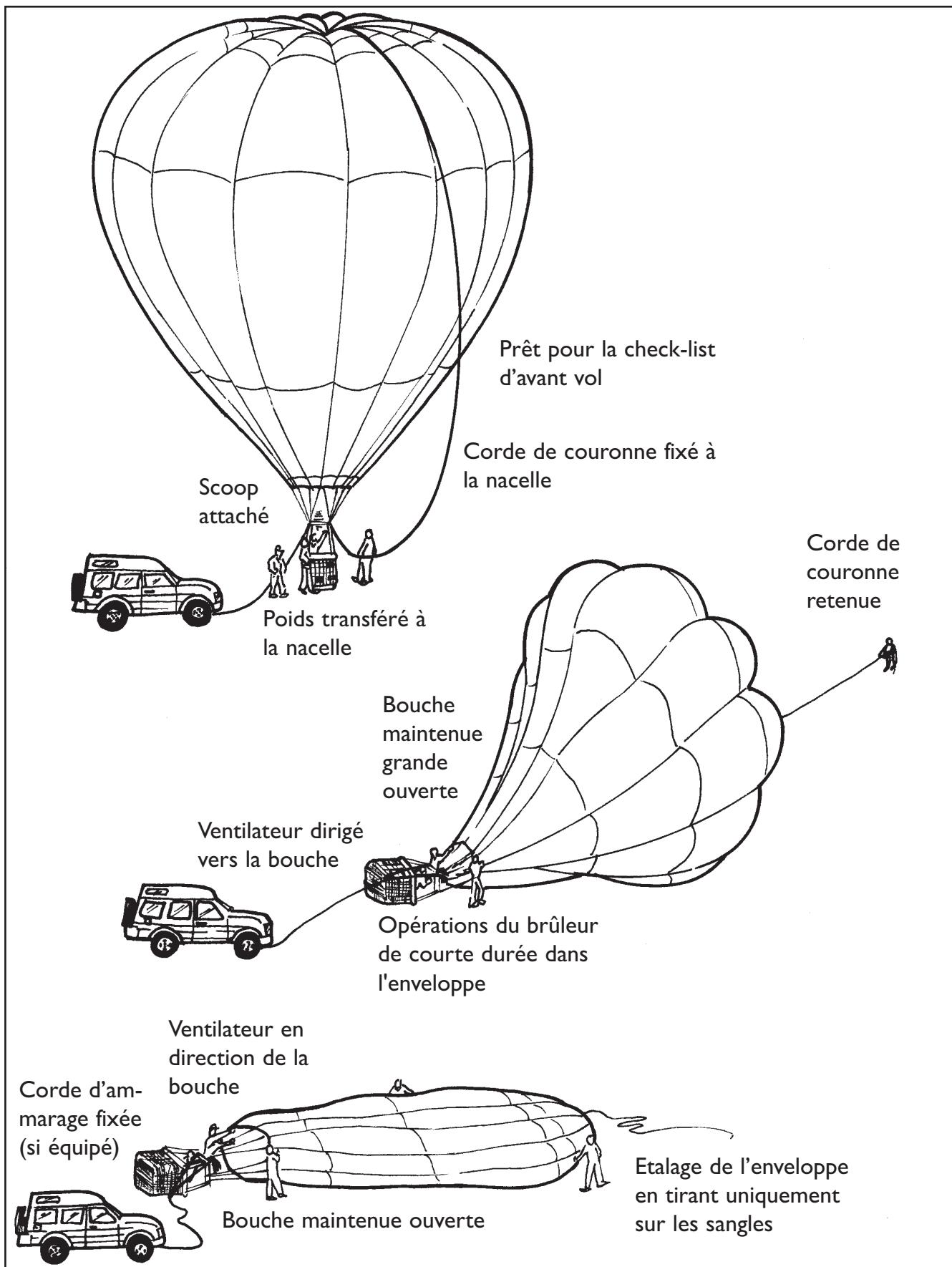
### Consignes pour l'équipe de couronne

1. Des gants et des chaussures bien solides doivent être portés
2. Refuser toute aide de la part des spectateurs.
3. Avertir le pilote si quelque chose apparaît anormal au sommet de l'enveloppe.
4. Toujours rester au bout de la corde - ne pas essayer de la laisser filer entre les mains.
5. Ne pas enrouler la corde de couronne autour du corps, du bras ou autre chose.
6. Le but est de prévenir les oscillations trop fortes de l'enveloppe et de l'empêcher de se soulever avant qu'elle ne soit suffisamment portante. Retenir doucement la corde de couronne jusqu'à ce que le parachute apparaisse collé contre les sangles de couronne, ensuite appliquer une force maximum jusqu'à ce que le ballon soit levé. Ne pas essayer de lutter contre le vent, mais maintenir l'enveloppe autant que possible dans son sens.
7. Sur l'ordre du pilote, fixer le bout de la corde au cadre de charge.

Une équipe peut éventuellement être nécessaire pour retenir la nacelle lorsqu'elle va se mettre droite. Ceci particulièrement pour les gros ballons.

### Vérifications avant gonflage:

<b>Fixation</b>	Câbles de nacelle et câbles d'enveloppe correctement attachés. Mousquetons verrouillés. Cordes de commande attachées. Contrôler chaque corde en Kevlar (Section 4.3.6).
<b>Carburant</b>	Cylindres en position correcte et bien attachés. Contenu vérifié. Raccords des tuyaux serrés.
<b>Météo</b>	Convenable pour le vol.
<b>Instruments</b>	En marche, réglés.
<b>Largage rapide</b>	Relié à un point fixe (Si utilisé).
<b>Equipage au sol</b>	Au courant des consignes. Mains gantées. Clés dans le véhicule de récupération.



► Procédé de gonflage

L'équipe étant en position, démarrer le ventilateur, son moteur étant au ralenti pour injecter assez d'air dans l'enveloppe pour dégager le parachute et la corde de soupape-parachute.

Désentortiller les cordes de commande et laisser du mou au niveau de la bouche du ballon. Les autres cordes de commande doivent être attachées à un mousqueton convenable ou aux points d'attache fournis dans le compartiment du pilote des nacelles cloisonnées.

Si la soupape-parachute s'est emmêlée :

Suivre deux des câbles adjacents de l'enveloppe vers le parachute, puis suivre le bord du parachute en démêlant les cordelettes.

Mettre la soupape-parachute en place en repérant les numéros inscrits près des attaches Velcro du parachute et de l'enveloppe. S'assurer qu'il n'y a pas de plis de tissu recouvrant la corde du parachute, ce qui pourrait retirer le parachute durant le gonflage.

Achever le gonflage à froid, en ajustant la puissance du ventilateur (commande à pleine puissance).

#### 4.4.2 Gonflage à chaud

Quand l'enveloppe est presque remplie d'air froid, vérifier que toute l'équipe est prête et les avertir que le gonflage à l'air chaud va commencer. Prendre position derrière le brûleur et vérifier que les vannes du brûleur sont fermées. Un seul brûleur doit être utilisé pour le gonflage et une seule alimentation mise en marche.

Si le brûleur est équipé de veilleuse phase gazeuse, le maître-cylindre approvisionnant en gaz ne doit pas être utilisé pour le gonflage. Ceci permet à ces cylindres d'être correctement positionnés pour l'approvisionnement en phase gazeuse pendant le gonflage.

Ouvrir le robinet de phase liquide du cylindre qui sera utilisé pour le gonflage, et vérifier qu'il n'y a pas de fuites au niveau du cylindre et du brûleur. Ouvrir l'alimentation en carburant de la veilleuse et allumer la veilleuse.

Les robinets de phase liquide doivent être ouverts de un et demi à deux tours afin d'obtenir l'écoulement maximum de carburant jusqu'au brûleur. Les vannes à fermeture rapide doivent être ouvertes complètement. Les robinets d'alimentation en phase gazeuse ont seulement besoin d'être ouverts d'un demi-tour.

Assurez-vous que les équipiers maintiennent la base du ballon la plus ouverte possible, et que tous les câbles de l'enveloppe sont hors du passage de la flamme. Viser la partie inférieure de l'ouverture et donner un bref coup de flamme. Continuer, toujours à petits coups brefs, et le ballon se remplira peu à peu.

Comme la force ascensionnelle du ballon augmente, il va commencer à s'élever. Si le ballon se redresse trop rapidement, la force vive du ballon peut soulever la nacelle temporairement du sol. Ne jamais laisser trop de personnes à la corde de couronne, car cela peut permettre l'accumulation d'une force ascensionnelle excessive qui pourrait faire décoller la nacelle du sol de façon incontrôlable.

Lorsque la montgolfière se redresse à la verticale, monter à reculons dans la nacelle et continuer à chauffer jusqu'au gonflage complet du ballon.

En complétant le gonflage, l'alimentation supplémentaire sera ouverte et les autres brûleurs vérifiés (cf. Vérifications avant décollage).

Vérifier le fonctionnement de la soupape-parachute en tirant sur sa corde de commande jusqu'à décrocher les velcros. Relâcher la commande et vérifier l'aspect du panneau après sa fermeture.

Les passagers peuvent alors embarquer. Le pilote doit veiller à ce qu'ils aient suffisamment de place à bord, et que chacun ait une poignée à portée de main. Les vêtements de saison conviennent aux vols ordinaires en ballon. Des chaussures à semelles plates doivent être portées.

Une fois les passagers à bord, il convient de leur donner toutes les consignes utiles.

### Consignes aux passagers - Nacelle classique

1. Ne pas se tenir aux tuyaux, ni aux vannes, ni aux commandes.
2. Se tenir aux poignées intérieures, aux bords des cylindres, ou (sauf à l'atterrissage) aux cannes de support du brûleur.
3. Avant l'atterrissage, arrimez tous les articles, appareils-photo etc...
4. A l'atterrissage, se tenir sur le côté parallèle à la direction du ballon, le plus près possible de l'avant de la nacelle. Les genoux doivent être collés et légèrement fléchis. Les mains doivent rester à l'intérieur de la nacelle. Se tenir aux poignées intérieures ou aux bords des cylindres. Surveiller l'évolution de l'atterrissage et se raidir pour l'impact. Après l'impact, la nacelle peut se coucher sur le côté et traîner sur le sol.
5. Après l'atterrissage, ne pas quitter la nacelle sans l'autorisation du pilote.

### Consignes aux passagers - Nacelles cloisonnées

1. Ne pas se tenir aux tuyaux, ni aux vannes, ni aux commandes.
2. Se tenir aux poignées intérieures ou (sauf à l'atterrissage) aux cannes de support du brûleur.
3. Avant l'atterrissage, arrimez tous les articles, appareils-photo etc...
4. A l'atterrissage, se tenir coté opposé à la direction du ballon. Les genoux doivent être collés et légèrement fléchis. Pousser le dos contre le flanc avant du compartiment. Se tenir aux poignées placées en face avec les deux mains. Après l'impact, la nacelle peut tomber sur le côté et traîner sur le sol..
5. Après l'atterrissage, ne pas quitter la nacelle sans l'autorisation du pilote.

Il est bon de rappeler aux passagers la position pour l'atterrissage avant le décollage pour s'assurer qu'ils comprennent bien la bonne position. Il est important que les genoux des passagers ne soient que légèrement pliés, et qu'ils ne soient pas accroupis ou assis sur leurs talons.

## 4.5 DÉCOLLAGE

### Vérifications avant décollage

**Enveloppe:** Etat général -intact, sauf légers dommages tolérés dans la base,

- sangles intactes, sans signes de tension anormale,

- câbles d'enveloppe bien accrochés,

- mousquetons verrouillés et placés dans le sens de la longueur.

Souape parachute-test de fonctionnement - aspect normal-corde attachée

-LockTop / Système de Dégonflement Rapide; testés et fonctionnant correctement.

**Veilleuse:** Bonne combustion; apparence et bruit normaux; pas de givrage à la sortie du cylindre (veilleuse phase gazeuse seulement).

**Brûleur:** Noter la pression du cylindre en service et étudier son effet sur les performances du ballon. Tester aussi l'alimentation et les brûleurs supplémentaires. Tous les cylindres doivent être connectés et testés pour s'assurer de la pression adéquate et d'une alimentation correcte en carburant liquide.

**Carburant:** Pleins vérifiés. Se souvenir du cylindre utilisé.

**Equipement:** Allumettes ou briquets; cartes, renseignements à jour sur les limitations de l'espace aérien et les zones sensibles; instruments et radio (si utilisée) en marche et réglés; sac d'enveloppe dans la nacelle.

**Embarquement:** Chargement des passagers à bord, au courant des consignes; devis de chargement vérifié (ou sonde de température pour suivre le décollage).

**Fixation des Elements** Ceinture attachée et sangle du Pilote accrochée (si utilisées).

#### 4.5.1 Décollage - En conditions calmes

Décoller en augmentant la force ascensionnelle par coups de chauffe intermittents, tous les assistants se tenant à l'écart de la nacelle. La montgolfière s'élèvera et le brûleur pourra être arrêté à faible hauteur..

Rester prêt à chauffer à nouveau quand la montée se ralentira afin d'éviter de redescendre.

#### 4.5.2 Décollage - Par vent, emplacement abrité

Une forte perte de force ascensionnelle peut se produire quand le ballon rencontre un courant d'air plus rapide juste au-dessus de la surface en condition venteuse. Lorsque le ballon est immobile au sol, le déplacement rapide de l'air au-dessus de lui provoque une zone plus faible pression qui crée une portance comme pour une aile d'avion.

Lorsque le ballon s'élève, cet effet diminue causant la descente du ballon même si celui-ci est chauffé. La flamme du brûleur sera aussi déviée ce qui peut empêcher la chauffe pour remplacer la perte de poussée.

En conditions venteuses, prévoir un excédent de force ascensionnelle avant de quitter le sol en faisant appel à des aides pour effectuer une pesée ou en utilisant un largueur. Chauffer pendant la montée et orienter le brûleur pour contrer la déviation de la flamme par le vent. Si un scoop est monté, s'assurer que le ballon est lancé avec le côté ouvert du scoop faisant face à l'arrivée du vent.

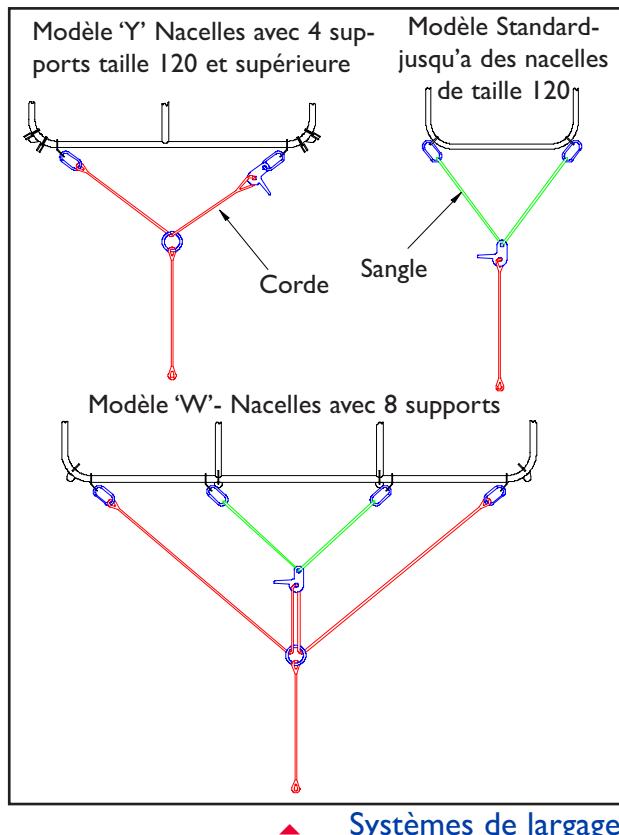
#### 4.5.3 Largueur Bonanno

Les bouts de la sangle doivent être attachés à des points d'amarrage sur le côté au vent du cadre de charge. Si des points d'amarrage ne sont pas fournis le crochet se fixe aux deux mousquetons supérieurs durant le gonflage. Une amarre courte est préférable pour un contrôle maximum et elle sera bouclée dans les mâchoires du largueur.

Juste avant le décollage, la goupille de sécurité est enlevée pour être prêt pour le décollage. Le largage définitif sera effectué par le pilote. Le largueur doit être tenu fermement par le levier, et le pilote doit être prêt à éviter un rebondissement ou à ce qu'il soit projeté contre les occupants de la nacelle. Pour cette raison, le largage final doit être exécuté quand le largueur est aussi peu tendu que possible.

Si la nacelle est équipée de points d'attache (Modification C438), le ballon doit être retenu par ces points en utilisant le largueur dans la configuration "Y".

**AVERTISSEMENT : Pour prévenir un enchevêtement involontaire, si la nacelle est équipée de points d'attache sur les deux faces, il est important qu'aucun câble ne soit attaché aux points situés côté opposé au vent lorsqu'ils ne sont pas utilisés.**



## 4.6 PILOTAGE EN VOL

### 4.6.1 Utilisation du brûleur

La trajectoire du ballon est contrôlée par l'utilisation du brûleur qui fonctionne en «tout ou rien». Quand l'atmosphère est stable et le pilote suffisamment entraîné, l'altitude de la montgolfière peut se contrôler avec une précision de quelques centimètres.

Le comportement du ballon est fonction de la température et de la charge. Plus le poids au décollage est élevé, plus la chauffe sera importante pour maintenir une altitude. La température joue sur la puissance du brûleur en faisant varier la pression du carburant. A basse température la pression du propane gazeux tombe, réduisant sensiblement la puissance du brûleur.

En conditions hivernales, la température ambiante basse permet de charger le ballon presque à sa charge maximum, tandis que la pression du carburant peut tomber près du minimum autorisé pour voler. Dans de telles conditions, cela peut prendre plus de temps qu'à l'habitude pour stopper une descente.

### 4.6.2 Soupape-Parachute

La soupape utilisée comme seul moyen de dégonflement ou comme partie d'un système de dégonflement rapide est un moyen très puissant de réduction du taux de montée et une attention particulière doit être prise pour éviter des descentes non intentionnelles.

Quand de grands dégonflements sont exécutés en vol, toujours regarder l'enveloppe pour observer le volume réellement perdu. L'ouverture du parachute en vol ne doit pas excéder les limitations du Section 2.11.

Lorsque le ballon est faiblement chargé, il est possible que le parachute ne se referme pas automatiquement, mais il se refermera en utilisant le brûleur - ceci impose une vérification visuelle.

De plus, quand le ballon est équipé de vantaux de rotation, il est possible de relâcher de l'air chaud en actionnant simultanément les deux vantaux de rotation.

### 4.6.3 Gestion de Carburant

En vol, un cylindre est branché à chaque alimentation en carburant du brûleur. Deux cylindres seront branchés pour un simple ou un double brûleur, trois cylindres pour un triple brûleur et quatre pour un quadruple. Ces cylindres doivent être vérifiés juste avant le décollage et doivent rester ouverts durant le vol.

**Note :** Les connecteurs Tema 3810 possèdent un anneau de verrouillage sous le principal anneau de connexion. Quand cet anneau est « ouvert » (à travers la connexion) l'anneau principal ne peut fonctionner pour réaliser ou défaire la connexion.

Une des alimentations doit être utilisée de préférence durant le vol afin de s'assurer que les deux alimentations ne soient pas vides simultanément.

Le maître-cylindre (si une veilleuse phase gazeuse est utilisée) doit être utilisé en dernier. De temps en temps, dans des conditions très froides, ou lorsqu'un long vol est projeté les maître-cylindres doivent être utilisés d'abord, car la consommation de gaz réduit la pression après un certain temps. Du carburant suffisant devra être laissé dans les cylindres pour les veilleuses ; 3% du contenu du cylindre par heure de vol prévue restant est suffisant en carburant pour le fonctionnement de la veilleuse.

Le dernier cylindre disponible pour chaque alimentation ne doit pas être utilisé en dessous de 25% de son contenu. Ceci permet d'avoir plusieurs alimentations à tout moment et d'avoir la puissance maximale du brûleur disponible en cas d'urgence.

La pression de carburant recommandée pour tous les brûleurs est de 3 à 10 Bar ce qui est indiqué par le secteur vert sur le manomètre.

**ATTENTION :** Les brûleurs principaux sont conçus pour utiliser du propane liquide. S'ils sont actionnés avec du propane phase gazeuse, le brûleur surchauffera et pourra être endommagé de manière définitive.

Les causes d'un brûleur fonctionnant avec du propane phase gazeuse sont :

- Gonfler à partir d'un cylindre qui est partiellement rempli;
- Gonfler avec le cylindre mal positionné dans la nacelle;
- Gonfler avec la nacelle penchée vers l'avant;
- Alimenter un brûleur avec un cylindre vide.

Quand un brûleur est alimenté en propane phase gazeuse, la flamme devient plus courte, le son change et la pression au manomètre tombe.

Si un cylindre est utilisé à son maximum, les 5% restants doivent être brûlés avec le brûleur silencieux, où le carburant liquide peut clairement être visualisé en sortie des gicleurs. Une fois que le carburant liquide arrête de sortir, interrompre l'utilisation de ce cylindre car la flamme gazeuse ne fournira pas assez de chaleur pour maintenir l'altitude.

### Méthode de changement de cylindre

1. Tester la chauffe sur un autre brûleur ou une autre alimentation.
2. Vérifier que la direction du vol est sûre.
3. Fermer le cylindre vide.
4. Brûler le carburant du circuit d'alimentation et fermer la vanne du brûleur.
5. Débrancher le cylindre vide et brancher le nouveau.
6. Vérifier que le raccordement est correct.
7. Ouvrir le nouveau cylindre, rallumer la veilleuse si nécessaire.
8. Faire un essai de chauffe.

#### 4.6.3.1 Utilisation des collecteurs

**AVERTISSEMENT : Seuls les raccords fournis par CAMERON BALLOONS Ltd. doivent être utilisés.**

Des collecteurs peuvent être utilisés pour relier plusieurs cylindres à une alimentation en carburant de brûleur.

Le collecteur ne doit pas être utilisé pour relier ensemble deux ou plusieurs alimentations en carburant de brûleur, cela réduisant le nombre d'alimentations indépendantes au brûleur et une panne d'une des alimentations devient plus sérieuse.

Un collecteur ne doit pas être utilisé avec une de ses connections libres (ex. seulement deux cylindres sur un collecteur pour trois).

Les cylindres doivent être ouverts un par un vers chaque brûleur. Ceci simplifie la gestion du carburant et permet de fermer les cylindres plus rapidement en cas d'incendie. Avoir plus d'un cylindre ouvert sur un collecteur peut provoquer des échanges de carburant entre cylindres. Ceci peut laisser un cylindre avec un volume de gaz insuffisant pour permettre au carburant de se dilater à la fin d'un vol.

Les collecteurs n'éliminent pas le besoin d'une gestion de carburant attentive. Le pilote doit toujours connaître le cylindre utilisé et la situation générale en carburant.

#### 4.6.4 Montée

La montée est réalisée en chauffant plus que nécessaire pour un maintien d'altitude.

Durant les montées rapides, un vent de travers au niveau de la nacelle sera ressenti causé par le courant d'air passant autour du ballon. Attention à ne pas surchauffer l'enveloppe.

#### 4.6.5 Descente

La descente est réalisée en chauffant moins que nécessaire pour un maintien d'altitude.

Des descentes rapides à partir d'altitudes élevées peuvent être réalisées sans chauffer (descente froide). Le taux de descente varie en fonction du chargement du ballon et des conditions atmosphériques. Le ballon peut se balancer, ou tourner lentement et de légères secousses peuvent se faire sentir. Si la base du ballon manifeste la moindre tendance à se refermer, un bref coup de chauffe doit être effectué, suffisant pour la ré-ouvrir. Ceci arrive spécialement quand un scoop est monté.

Prendre une grande marge de hauteur (au moins 2,000 ft, 600m) pour arrêter une descente froide et procéder par coups de chauffe répétés, plutôt que par un long coup de brûleur qui risquerait de surchauffer l'enveloppe.

#### 4.6.6 Vol à altitude élevée

Si des vols s'exécutent à une altitude importante (plus de 3000 ft (900m) de l'altitude de décollage), les calculs de chargement doivent être vérifiés en fonction des températures réellement relevées en altitude. Il est donc nécessaire d'avoir une courbe de charge, un altimètre et un thermomètre dans la nacelle.

L'alternative est de se munir d'une sonde de température d'enveloppe pour mesurer la température durant la montée.

Il faut emporter de l'oxygène pour un vol au-dessus de 10000 ft (3 000m).

#### 4.6.7 Rafales et cisaillements

Quand du vent est ressenti en vol, cela signifie que le ballon entre dans un courant d'air différent en vitesse ou en direction. Ce vent agira sur le ballon jusqu'à ce qu'il ait acquis sa nouvelle vitesse. Les rafales font perdre de la force ascensionnelle au ballon en chassant de l'air chaud hors de l'enveloppe. Ils empêchent son renouvellement en déviant la chaleur de la flamme. Quand une rafale est ressentie, il vaut mieux commencer à chauffer immédiatement en orientant l'angle d'attaque du brûleur pour contrecarrer la déviation de la flamme par le vent.

Les rafales et les cisaillements sont prévisibles en présence de thermiques, après le décollage derrière un abri et près d'obstacles au sol comme des collines, des bois ou des immeubles.

#### 4.6.8 Vol en présence de thermiques

Les conditions thermiques rendent le pilotage difficile et doivent être évitées, particulièrement par les pilotes inexpérimentés. Les convections thermiques sont une colonne montante d'air chaud entourée d'une masse d'air descendante qui provoquent de fortes rafales horizontales. Les thermiques changent la direction et l'altitude du ballon de façon imprévisible.

En vol en conditions thermiques, le ballon doit être maintenu à une altitude de 500 ft (150 m) minimum au-dessus du sol sauf pour l'atterrissement. Des approches d'atterrissement devraient être faites avec grand soin et ne doivent pas diriger le ballon près des lignes électriques ou d'autres obstacles,

Éviter impérativement de voler à proximité de cumulo-nimbus ou de nuages orageux. Bien que les cumulo-nimbus génèrent souvent des zones de grand calme trompeur au niveau du sol, ces nuages peuvent contenir des turbulences suffisantes pour détruire le ballon ou emporter la montgolfière si haut que les occupants peuvent mourir d'asphyxie ou de froid.

## 4.7 ATTERISSAGE

### Vérifications avant l'atterrissage

Lignes électriques	Ni dans l'approche, ni dans la trajectoire de poursuite du vol.
Consignes aux pour passagers	Silence pendant l'atterrissage. Répéter les consignes l'atterrissage.
Harnais de sécurité du pilote	Ceinture attachée et sangle du Pilote accrochée (si utilisées).
Carburant	Suffisamment de carburant dans le(s) cylindre(s) pour l'atterrissage et la poursuite éventuelle.
Objets non fixés	Instruments, appareils photo, radios, ... rangés en sûreté.
Corde de déchirure	En main durant l'approche.
Corde de dégagement	Tirée et drapeau visible (Lock-Top).
Corde de soupape	Disponible et libre pour être tirée hors du sac (Système de Degonflement Rapide seulement).
Alimentation	Vérifiez le contenu des cylindres en service.
Veilleuses	Doivent être fermées quand le pilote pense qu'il n'y a plus besoin d'utiliser le brûleur.

### 4.7.1 Approche du sol

Pour l'atterrissage, il faut choisir un champ dans l'axe du vol, incluant suffisamment d'espace dégagé pour poser le ballon. L'espace d'atterrissage supposé devra être dépourvu d'animaux, de récoltes, de câbles téléphoniques ou électriques et il ne devra pas y avoir d'obstacles de grande hauteur au niveau de l'approche ni après. Par vents plus forts l'espace d'atterrissage devra être plus grand.

### 4.7.2 Contact

Le ballon est piloté vers le terrain sélectionné en utilisant le brûleur et la soupape pour contrôler le taux de descente. Un grand espace doit être gardé en survolant les obstacles. Lorsque le sol approche, un coup de brûleur est exécuté pour ralentir la descente. Si la vitesse du vent est importante ou s'il existe un risque d'incendie du champ d'atterrissage, les veilleuses doivent être coupées immédiatement avant le contact et les vannes principales doivent être fermées s'il reste du temps. Pour tous les atterrissages, dès que le pilote décide qu'il n'a plus besoin d'utiliser le brûleur, les veilleuses et les vannes d'alimentation doivent être fermées et les tuyaux purgés.

Le parachute peut être ouvert juste avant l'atterrissage. Si les vents sont légers et que l'on souhaite garder le ballon debout, la corde de déchirure peut alors être tirée modérément et relâchée une fois que le ballon est immobile. Par vents plus forts, le parachute doit être tiré au maximum et maintenu afin de dégonfler le ballon.

#### 4.7.3 Atterrissage des gros ballons - Utilisation des vantaux de rotation

Les gros ballons, spécialement ceux utilisant des nacelles cloisonnées, demandent une attention particulière pour l'atterrissage. La taille et la forme de la nacelle rendent dangereux un atterrissage sur un coin ou sur le petit côté de la nacelle avec du vent. Ceci peut être évité par l'utilisation des vantaux de rotation pour orienter la nacelle pendant l'approche pour l'atterrissage.

Tirer sur la corde verte fera tourner le ballon vers la droite du pilote. Tirer sur la corde noire fera tourner le ballon vers la gauche du pilote.

#### 4.7.4 Procédures après atterrissage

Fermer, purger tous les circuits de carburant restant encore ouverts et couper les instruments.

Plier l'enveloppe en long pour la vider d'air en partant de la base et en s'agenouillant dessus pour chasser l'air vers la couronne. Sur sol humide ou sale, une méthode plus propre, mais moins efficace, est de se mettre à califourchon au-dessus de l'enveloppe au niveau du nomex, de la prendre entre les bras et de remonter vers la couronne en serrant le tissu entre les bras et les jambes.

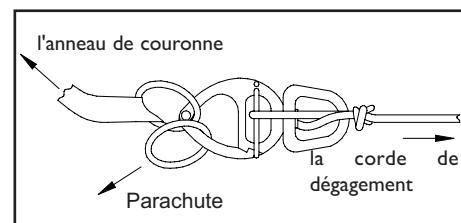
Ranger l'enveloppe dans le sac en commençant par la couronne. Ne pas détacher l'enveloppe du cadre de charge avant d'avoir rangé au moins la moitié de l'enveloppe dans le sac.

Inscrire le vol dans le livret d'aéronef et le livret de pilote.

### 4.8 LOCK-TOP

#### 4.8.1 Préparation de l'enveloppe

Une fois que le parachute est mis en place (4.4.1), tirer la goupille de maintien vers l'anneau de couronne (elle se trouve à côté de l'anneau de guidage à 1.5 m (5ft) de l'anneau de couronne sur la sangles n° 1). Lier les anneaux en inox attachés au parachute (sur le bord de l'anneau central) et l'anneau de couronne ensemble avec la goupille, comme indiqué.



Attacher le bout de la corde de dégagement (jaune à spirale noire) au cadre de charge. Suivre la corde de dégagement vers le haut jusqu'au point d'attache inférieur à l'intérieur de l'enveloppe et le fixer en position en utilisant l'étiquette Velcro.

#### 4.8.2 Vérifications avant décollage

Vérifier le fonctionnement du parachute. Vérifier que la corde de dégagement est attachée au cadre de charge, que le point d'attache est toujours fixé et que le drapeau indicateur du LockTop ne pend pas à l'intérieur de l'enveloppe (il peut normalement être vu posé sur le haut de la soupape-parachute).

#### 4.8.3 Atterrissage

L'atterrissement avec une montgolfière équipée d'un Lock Top est similaire à celui d'un ballon équipé d'une soupape parachute conventionnelle, bien qu'il y ait une commande supplémentaire : la corde de dégagement. La corde de dégagement doit seulement être tirée quand l'atterrissement final est imminent, son action décrochant le parachute de l'anneau de couronne.

Le dégoupillage du système est confirmé par l'apparition d'un drapeau à l'intérieur de l'enveloppe.

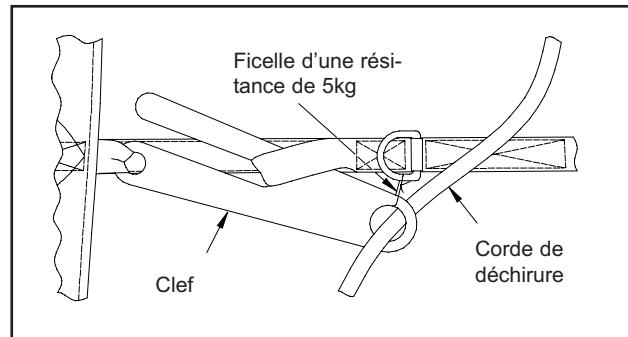
**AVERTISSEMENT :** En situation dégoupillée, une action prolongée de la corde de déchirure au-delà des limites de la Section 2.11 peut 'bloquer' le parachute. Le parachute ne se refermera alors plus.

**NOTE :** Quand la masse au décollage est supérieure à la moitié de la masse maximum autorisée, il n'est plus nécessaire d'armer le système de dégonflage avant l'utilisation. Il n'est donc plus nécessaire de fixer la corde de dégagement une fois le parachute mis en place. Une grande attention doit cependant être prise pour ne pas bloquer le parachute quand la corde de dégagement n'est pas utilisée.

### 4.9 PANNEAU DE DÉCHIRURE A VELCRO

#### 4.9.1 Préparation de l'enveloppe

Le panneau doit être fermé soigneusement avant le gonflage de l'enveloppe. La résistance du joint dépend énormément de la fermeté avec laquelle le Velcro est accroché; le joint doit donc être bien pressé. Il est aussi très important de s'assurer que le Velcro soit sec et ne contienne pas d'herbe, etc...



▲ Fixation de la Clef

Pour fermer le panneau, les extrémités de chaque section droite doivent être correctement alignées et la section tirée tendue de chaque côté, pour permettre au joint d'être fermé avec soin.

Cette procédure doit être répétée pour chaque extrémité de section du panneau.

Une ficelle en nylon ou de la laine à tricoter de résistance d'environ 5 kg (10lb) doit être utilisée. pour attacher les points de cassure.

Les clefs doivent être attachées de l'extérieur après que le panneau de Velcro ait été scellé. Ouvrir une longueur de 60 cm(2ft) de Velcro commençant à environ 30 cm(1ft) de la clef. Ceci permet un accès facile pour attacher les clefs depuis l'extérieur de l'enveloppe. Deux tours de ficelle sont utiles pour fixer la clef à l'anneau « en forme de D » autour du panneau.

Il est nécessaire d'entrer à l'intérieur du ballon pour attacher la partie inférieure de la corde de déchirure à l'anneau « en forme de D » situé sous la poulie inférieure. L'anneau en acier au dessus de la section inférieure de la corde de déchirure doit être attaché à la boucle d'acier de la poulie inférieure en employant la bande velcro, ou quatre tours de ficelle comme décrit ci-dessus.

Assurez-vous d'avoir tiré assez de mou de corde de déchirure dans le haut de l'enveloppe pour éviter que le poids de la corde n'ouvre la clef pendant le gonflage.

#### 4.9.2 Vérifications avant décollage

Une attention particulière doit être prise pour s'assurer que la corde de déchirure ne s'est pas insérée dans la fente d'aucune des clefs, et ceci doit être revérifié de la nacelle avant le vol.

**NOTE :** Pour les combinaisons panneau de déchirure avec une soupape-parachute, le Velcro doit être fixé comme indiqué ci-dessus et le parachute préparé comme au paragraphe 4.4.1. Il est particulièrement important de vérifier que les clefs sont correctement attachées, l'utilisation du parachute pouvant ouvrir le Velcro en cas contraire.

### 4.10 SYSTÈME DE DÉGONFLEMENT RAPIDE (RDS)

#### 4.10.1 Préparation de l'enveloppe

Attacher la corde de déchirure (rouge) au cadre de charge et la corde de fermeture/soupape (rouge et blanche) à l'anneau du sac du Système de Dégonflement Rapide rangé dans la nacelle.

Mettre le parachute en place de façon habituelle. Une attention particulière doit être prise pour s'assurer qu'aucune corde n'est entortillée autour des Velcros, de la corde de couronne, ou aucun des anneaux ou des poulies.

#### 4.10.2 Vérifications avant décollage

Tester le fonctionnement de la soupape et s'assurer que les Velcros sont détachés.

S'assurer que le ballon est chaud et tester alors le fonctionnement du système de dégonflement. Tirer sur la corde de déchirure rouge pour ramasser le parachute dans le centre du ballon. Dès que le parachute est ramassé, tirer sur la corde de fermeture/soupape pour replacer le parachute. Un deuxième tirage de la corde de fermeture/soupape peut être nécessaire pour obtenir un bon placement.

L'excès de corde de fermeture/soupape doit être placé flottant dans le haut du sac du Système de Dégonflement Rapide pour éviter qu'il ne s'emmèle.

**4.10.3 Relâche d'air chaud en vol**

Pour relâcher de l'air chaud en vol, la corde de fermeture/soupape rouge et blanche doit être tirée. La libération d'air chaud ne doit pas excéder les limitations de la Section 2.12.

**4.10.4 Atterrissage et dégonflement final**

La corde de déchirure rouge doit être tirée juste avant l'atterrissage. Pour le dégonflement final, le panneau doit être ouvert complètement. Si le ballon doit rester gonflé, le panneau peut être ouvert puis refermé en tirant sur la corde de fermeture/soupape une fois qu'une quantité d'air suffisante a été relâchée.

Par vents légers il est possible de dégonfler le ballon en utilisant la soupape, cependant le dégonflement sera plus lent qu'avec un parachute classique.

**4.11 HARNAIS DE SECURITE DU PILOTE**

Le Harnais de sécurité du pilote (si utilisé) doit être porté pendant toute période de vol à basse altitude et peut être porté pendant tout le vol.

Le harnais est une simple ceinture (de taille) équipée d'une boucle de parachute ou d'une boucle de type ceinture de sécurité : offrant chacune une relâche rapide en cas d'urgence. Une sangle de longueur ajustable est accrochée entre un anneau en D sur la ceinture et un point d'attache fixé sur ou près du sol de la nacelle.

Une sacoche est accrochée à la paroi de la nacelle pour ramasser la ceinture et la ranger quand elle n'est pas utilisée.

Pendant l'approche pour l'atterrissage le pilote doit adopter une position sûre dans la nacelle pour l'atterrissage puis tendre la sangle en tirant sur la poignée cousue. Il est vital de tirer la sangle suffisamment court pour éviter que le pilote ne passe par-dessus les parois de la nacelle.

Le harnais de sécurité du pilote doit être utilisé en plus, et non comme remplacement, d'une bonne position du pilote et d'une utilisation des poignées ou des bords des cylindres pour se tenir pendant l'atterrissage.

## 4.12 VOL CAPTIF

Voir les paragraphes 2.14 pour les limitations.

### 4.12.1 Emplacement

Le vol captif nécessite un emplacement dégagé de lignes électriques ou d'obstacles proches. L'emplacement doit être assez grand pour permettre le gonflage et l'installation des cordes d'amarrage. Il doit aussi avoir un espace pour contrôler la foule. La partie de l'emplacement au vent doit aussi être dégagée de tout obstacle dans le cas où le ballon se détache des cordes d'ancrage et part en vol libre.

### 4.12.2 Amarrage

La meilleure disposition de cordes d'amarrage est l'aménagement d'un trépied plat avec le ballon dressé en tête. Si des amarrages plus haut sont nécessaires, les dimensions de la base du trépied doivent alors être augmentées pour garder l'angle des cordages par rapport au sol identique à celui d'un amarrage plat. La vitesse du vent augmentant, le trépied doit être monté plus plat soit en augmentant les distances entre les points d'amarrage soit en diminuant la longueur des cordages.

Les cordages utilisés pour l'amarrage doivent avoir une résistance minimum de 4000 kg (8800 lbs), et doivent être inspectés avant chaque vol. Si des mousquetons sont nécessaires pour le dispositif d'amarrage (hors câblage ballon), ils doivent avoir une résistance de 5000 kg (11000 lbs).

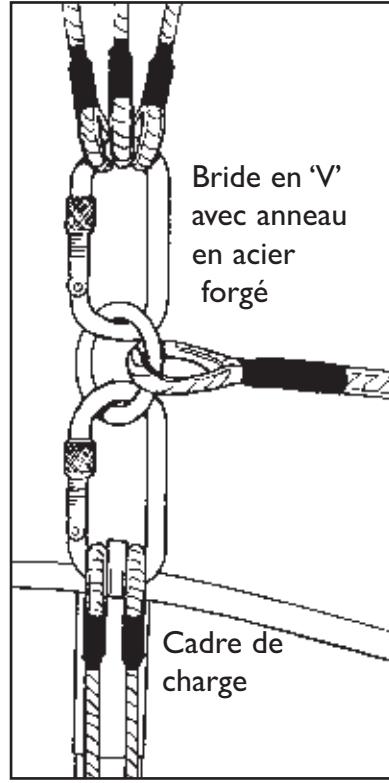
Les ancrages des points d'amarrage doivent résister à une charge de 4000 kg (8800 lbs).

Deux cordes d'amarrage doivent être déployées en avant du vent pour fournir la résistance principale au mouvement. L'angle entre ces deux cordes doit être compris entre 60 et 120 degrés.

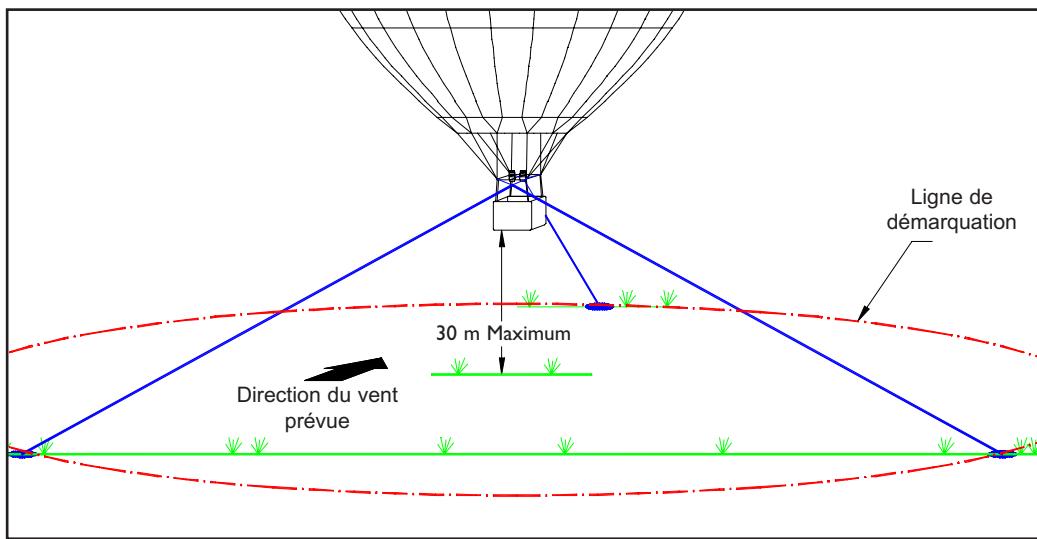
Des anneaux d'amarrage forgés doivent être utilisés pour attacher les brides en V au ballon, aucun dispositif de retenue sur le cadre de charge ne doit être utilisé.

Les cordes doivent être attachées à une bride en V fixée à deux anneaux forgés sur le côté du cadre de charge opposé au scoop. Une troisième corde doit être attachée à une bride en V fixée à deux anneaux d'amarrage sur le côté opposé au vent (côté du scoop) du cadre de charge. Cette corde doit être attachée à un troisième point d'ancrage, côté opposé au vent.

Pendant l'amarrage, la position des mousquetons dans le sens de la longueur doit être vérifiée. Les charges transversales, surtout au niveau de la vis de blocage, peuvent amener la rupture des mousquetons bien en-dessus de leur résistance nominale.



Fixation de Bride en 'V'



▲ Amarrage correct d'un ballon captif

**AVERTISSEMENT : Les sangles en V utilisées sur les largeurs lors des gonflements ne doivent pas être utilisées lors de captifs.**

#### 4.12.3 Pendant le vol captif

Si la vitesse du vent augmente jusqu'à 15 noeuds (6 m/sec), ou suffisamment pour rendre le contrôle du ballon difficile, ou si le vent souffle par rafales, la montgolfière doit être dégonflée.

Par condition venteuse, les secousses de la montgolfière doivent être minimisées. Ceci est réalisé en ajustant la longueur des cordes d'amarrages de façon à ce que les trois cordes soient tendues quand le ballon est juste au-dessus du niveau du sol. Si un véhicule est utilisé comme point d'ancre au niveau de la corde d'amarrage sous le vent, il peut avancer et reculer pour faire varier la hauteur du ballon.

Pendant le vol captif il est important de maintenir les spectateurs éloignés de la nacelle, des cordes d'amarrage et des véhicules utilisés pour l'ancre des cordes.

#### 4.12.4 Lien d'amarrage de sécurité (optionnel)

Le lien de sécurité est une 'pièce fusible' calibrée, qui, s'il est utilisé, fournit un avertissement anticipé de charges excessives dans le système d'amarrage. Le lien est fixé entre deux anneaux d'amarrage et est en dérivation avec un câble en acier. Le lien de sécurité est fixé au niveau du sommet de la bride en V située en avant du vent. Si les charges d'amarrage excèdent 500 kg (1100 lbs), la pièce fusible se brisera, transférant les charges dans le câble. Si le lien se rompt, le ballon doit être dégonflé immédiatement.

## 4.13 REMPLISSAGE

### 4.13.1 Précautions d'utilisation du propane

Le propane est inflammable et plus lourd que l'air.

Ne pas remplir les cylindres dans la nacelle (à moins qu'un système de ventilation soit utilisé)

Ne pas remplir les cylindres dans des endroits fermés.

Ne pas remplir les cylindres près de creux ou de drains dans lesquels le gaz propane peut s'accumuler.

Il ne doit pas y avoir de sources potentielles d'allumage dans la zone de remplissage (ex : lampes nues, cigarettes, appareil électrique/électronique en marche (radios VHF, téléphones portables)).

Éviter les manœuvres pouvant créer des étincelles (ex. bouger les cylindres en acier).

Les cylindres et la citerne d'alimentation doivent être électriquement mis à la terre durant le remplissage.

Des gants de protection doivent être portés.

Un extincteur doit être disponible.

Le danger de l'accumulation de gaz vapeur peut être minimisé en ne remplissant qu'un cylindre à la fois.

### 4.13.2 Remplissage à partir d'une citerne

**AVERTISSEMENT :** Si un cylindre doit être rempli à l'aide d'une citerne équipée d'une pompe de haute pression (ex.: station GPL ou station-service), des précautions appropriées doivent être prises pour s'assurer que la pression à l'intérieur du cylindre n'excède pas la pression d'utilisation maximale autorisée de 15bar (218 psi).

#### Procédure :

1. Raccorder le flexible de remplissage au cylindre.
2. Ouvrir la vanne de purge du cylindre juste assez pour entendre le gaz s'échapper.
3. Ouvrir la vanne du cylindre.
4. Ouvrir la vanne d'alimentation de la citerne.
5. Démarrer la pompe.

6. Quand le flux au niveau de la vanne de purge passe de gaz à liquide, arrêter la pompe immédiatement et fermer toutes les vannes dans le sens inverse des étapes (2) à (4) ci-dessus.
7. Défaire la ligne de remplissage.
8. Purger le connecteur du cylindre en appuyant sur le bouchon central du joint auto-obturant du connecteur. Sur les connecteurs Rego, ceci doit être réalisé avec un objet lisse comme le bout d'un crayon ou l'avant-corps cylindrique du bouchon de protection du connecteur. Ceci évite de piéger du propane liquide entre la vanne et le joint auto-obturant du connecteur présentant un danger potentiel de dommage.

#### 4.13.3 Remplissage à partir d'un réservoir transportable

Les réservoirs commerciaux peuvent être équipées de sorties liquides, de sortie phase gazeuse ou des deux. Il est préférable d'utiliser un réservoir avec une sortie liquide, toutefois, si un réservoir avec une sortie phase gazeuse est utilisée, il doit être partiellement retourné pour fournir du propane liquide.

Les réservoirs commerciaux contiennent souvent une accumulation de saleté et d'eau. Pour minimiser la quantité de débris entrant dans le cylindre, le réservoir doit être posé la vanne en bas à un angle d'environ 45°. Ceci piégera la saleté et l'eau dans les 'épaules' du réservoir.

Les pilotes faisant le plein régulièrement à partir de réservoirs commerciaux doivent s'assurer qu'un filtre de carburant Bonanno est inclus dans leur ligne de remplissage, surtout s'ils utilisent un brûleur Stealth ou Sirocco.

#### Procédure

1. Raccorder la sortie du réservoir à la sortie liquide du cylindre.
2. Retourner partiellement le réservoir (si un robinet de sortie phase gazeuse est utilisé).
3. Ouvrir la vanne de purge du cylindre.
4. Ouvrir les vannes du réservoir et du cylindre.
5. Quand le flux au niveau de la vanne de purge passe de gaz à liquide, fermer toutes les vannes.
6. Défaire la ligne de remplissage.
7. Purger le joint auto-obturant du connecteur du cylindre.

Ces procédures remplissent le cylindre à 80% du volume total. L'espace laissé pour le gaz fournit un volume suffisant pour la dilatation thermique du propane liquide. Les cylindres ne doivent pas être sur-remplis, ni soumis à de larges changements de température une fois remplis, le carburant liquide pouvant se dilater et complètement remplir l'espace du gaz. Si cela se produit la soupape de sûreté s'ouvrira et relâchera du propane. La soupape de sûreté est réglée pour s'ouvrir à une pression d'environ 26 bar (375psi).

Si un sur-remplissage est suspecté, la vanne de purge doit être ouverte dans un endroit sécurisé et contrôlé jusqu'à ce que le propane liquide sorte en jet discontinu plutôt qu'en jet continu. Autrement, il est possible de transférer le gaz en excès dans un autre cylindre en utilisant un tuyau adapté.

#### 4.13.4 Utilisation du Fuelsafe

Le système Fuelsafe est une extension montée sur la jauge fixe de niveau de liquide (vanne de purge) pour purger le gaz par un flexible en-dehors du cylindre. Ceci permet un remplissage des cylindres dans la nacelle ou dans une remorque en toute sécurité.

Le système fonctionne de la même manière qu'une vanne de purge conventionnelle. Quand le cylindre est plein, du propane liquide apparaît dans le flexible adjacent à la vanne de purge.

**ATTENTION :** On doit observer les précautions détaillées dans la Section 4.13.1 en utilisant le système Fuelsafe.

#### 4.13.5 Vidange des cylindres

S'il est nécessaire de vider complètement un cylindre pour le transport ou la maintenance, le carburant restant doit être brûlé par utilisation intermittente du brûleur silencieux.

### 4.14 PRESSURISATION DU CARBURANT

**AVERTISSEMENT :** La pressurisation ne doit jamais être effectuée avec de l'air ou de l'oxygène car un mélange explosif pourrait se produire à l'intérieur du cylindre.

De façon à augmenter la pression de carburant par conditions froides, les cylindres peuvent être pressurisés avec de l'azote.

L'azote utilisé doit provenir d'un fournisseur agréé, fournissant une pression entre 0 et 10 bars (0-145PSI) au cylindre, et l'alimentation en azote doit être utilisée conformément aux instructions du fournisseur.

L'azote est ajouté au cylindre par la vanne d'alimentation en liquide jusqu'à ce que la pression désirée soit obtenue.

**ATTENTION :** La pression maximum des cylindres ne doit pas excéder 10 bars (145 psi).

**ATTENTION :** La pression maximum du cylindre ne doit pas excéder 7 bars (100psi) si le cylindre va être stocké en état pressurisé.

Si les veilleuses phase gazeuse sont employées, un nombre suffisant de maîtres-cylindres doit rester sans azote pour le fonctionnement de la veilleuse et être facilement identifiable.

**ATTENTION :** Un maître cylindre qui a été pressurisé avec de l'azote devient inutilisable pour un retrait de gaz, l'azote occupant l'espace du gaz en haut du cylindre

Quand des cylindres qui ont été pressurisés se réchauffent, la pression de carburant augmentera beaucoup plus rapidement qu'un cylindre non pressurisé. Une attention particulière doit être prise pour s'assurer que la pression maximum du cylindre ne soit jamais dépassée. Ceci peut être obtenu soit en pressurisant les cylindres à un maximum de 7 bars (100 psi), s'ils doivent être stockés, ou en pressurisant les cylindres à 10 bars (145 psi) immédiatement avant le vol et en purgeant l'azote de tout cylindre non utilisé ou partiellement utilisé dès que possible après l'atterrissement.

Il est fortement recommandé que tout cylindre qui a été pressurisé soit étiqueté comme tel, et qu'une attention supplémentaire soit prise pour l'utilisation et le stockage de ces cylindres.

L'azote est purgé du cylindre en ouvrant la vanne fixe de niveau de liquide (vanne de purge) et en permettant au gaz de se libérer au moins 10 minutes. Cela permettra à une majeure quantité d'azote et de gaz propane de s'échapper, réduisant nettement la pression interne du cylindre.

Pour cette procédure, la même attention doit être prise qu'en remplissant les cylindres.

Si un maître-cylindre doit être réutilisé pour fournir une veilleuse phase gazeuse après avoir été pressurisé à l'azote, vider le cylindre autant que possible puis le remplir normalement. Une attention supplémentaire doit être prise pendant le premier test d'avant vol du brûleur pour s'assurer que la veilleuse fonctionne normalement et fournit une flamme stable.

Il est important que l'utilisation de cylindres sur-pressurisés à l'azote soit effectuée en accord avec les instructions de sécurité, de transport et de stockage appropriées pour ces cylindres. Les règlements locaux et nationaux concernant l'utilisation de ces cylindres doivent aussi être respectés. Le fournisseur des cylindres sera capable de donner les informations nécessaires.

#### 4.15 UTILISATION D'UN MINI CYLINDRE A GAZ

**AVERTISSEMENT :** Il est important de vérifier que la vanne du mini cylindre à gaz est ouverte avant le vol, car le gaz résiduel dans le tuyau provenant d'un test peut donner l'impression pendant une bonne période que le système fonctionne correctement même si la vanne est fermée.

Le mini cylindre à gaz doit être sanglé dans un endroit approprié à l'intérieur de la nacelle. Il doit être orienté de façon à ce qu'il soit vertical chaque fois que du gaz est retiré.

Si seulement un tuyau doit être connecté, l'autre sortie de gaz doit être laissée telle quelle. Si deux tuyaux à gaz doivent être connectés, une rallonge de tuyau peut être nécessaire.

Une attention particulière doit être prise pour s'assurer que deux alimentations en carburant des veilleuses subsistent pour maintenir le doublage du système d'alimentation et de brûleur.

Le mini cylindre à gaz contient assez de gaz pour fournir une veilleuse pendant approximativement dix heures ou deux veilleuses pendant approximativement cinq heures.

**Note:** Certains mini-cylindres à gaz incluent un tube plongeur qui permet à la vapeur d'être pompée avec le cylindre en position horizontale lorsque le plongeur est orienté vers le bas.

#### 4.15.1 Remplissage du mini cylindre à gaz

Le régulateur de gaz et les tuyaux de connexion doivent être retirés du cylindre en dévissant le connecteur Rego. Une fois le régulateur de gaz retiré, la procédure de remplissage est identique à celle d'un cylindre classique.

Si le cylindre est équipé avec une vanne de purge (ou lieu d'une vanne de remplissage à arrêt automatique), cette vanne est incorporée dans la vanne du cylindre. Une attention doit être prise pour ne pas sur-remplir le mini-cylindre si une pompe est utilisée pour le remplissage mais il faut aussi s'assurer que le cylindre est entièrement plein.

La vanne de purge est dans le flux du liquide pendant le remplissage causant de petites pertes au niveau de la vanne de purge durant le remplissage. Le cylindre n'est pas entièrement plein tant qu'il n'y a pas un jet continu au niveau de la vanne de purge.

## 5.1 INTRODUCTION

Cette section donne le procédé pour calculer la gamme de poids dans laquelle le ballon peut être utilisé sans risque.

## 5.2 COURBE DE CHARGEMENT

Avant chaque vol la masse totale au décollage doit être calculée et vérifiée pour s'assurer qu'elle reste dans la limite de sécurité, sinon l'enveloppe risque la surchauffe.

La charge qui peut-être embarquée en sécurité dépend de :

1. La température de l'air ambiant.
2. L'altitude de vol prévue.

La capacité de levage (force ascensionnelle) disponible peut également être calculé à partir des premiers principes, en utilisant l'information fournie dans l'annexe 2.

### 5.2.1 Mode d'emploi du tableau de charge

1. Trouvez la force ascensionnelle pour 1000 cu.ft pour l'altitude et la température de vol prévues, en utilisant le diagramme.
2. Employez le tableau 2 ou 3 pour trouver le poids total admissible pour la taille du ballon, en interpolant au besoin.
3. La force ascensionnelle disponible est la force ascensionnelle totale autorisée moins le poids à vide du ballon.
4. Vérifier que la masse totale des passagers, plus celle des cylindres ne dépasse pas la force ascensionnelle disponible.

### Notes

1. Les lignes en pointillé indiquent les variations typiques de la température en fonction de l'altitude (I.S.A. = Atmosphère Normalisée Internationale). Ces températures sont approximatives. Pour les vols en haute altitude par rapport à l'altitude de décollage se reporter au paragraphe 4.6.6.
2. Le courbe de chargement est établi pour une force ascensionnelle statique, à une température interne d'enveloppe de 100°C, n'autorisant que des taux modérés de montée dans les limites de température.
3. La Masse Maximale de Décollage (MMD) du ballon ne doit pas être dépassée (cf. Section 2, Tableau 1).

4. La masse à vide comprend l'enveloppe, le sac d'enveloppe, le brûleur, les mousquetons, la nacelle et ses supports, les housses des supports et l'extincteur. (Les cylindres de carburant, les accessoires et les occupants ne sont pas compris). Les poids des composants principaux sont énumérés dans le tableau 4 et le livret d'aéronef.
5. Les masses des cylindres sont données dans les Section 5, Tableau 4 ou Tableau 9 en Annexe III.

### 5.3 INVERSION DE TEMPÉRATURE

Quand la température augmente avec l'altitude, le calcul de charge suivant la loi de décroissance de température de l'air ambiant peut provoquer une surchauffe lors de l'ascension initiale.

Sur des vols tôt de frais matin, utiliser les températures attendues à la mi-journée ou garder une bonne marge en dessous du poids maximum autorisé.

### 5.4 EXEMPLE DE CALCUL

Les lignes pointillées du graphique illustrent les exemples suivants :

#### Exemple 1- Température ambiante connue à l'altitude maximum.

Le ballon doit voler à une altitude maximum de 3000 ft et la température ambiante à cette altitude est de 11°C.

Commencez par la température ambiante à l'altitude maximum sur l'axe horizontal. Remonter verticalement pour venir intersecter la courbe des 3000 ft. Ce point indiquera la force ascensionnelle à 3000 ft sur l'axe des ordonnées (16.7 lbs pour 1000 ft<sup>3</sup>).

#### Exemple 2- Température ambiante non connue à l'altitude maximum

Le ballon doit voler à une altitude maximum de 10000 ft et il décolle à une altitude de 3000 ft. La température ambiante au décollage est de 8°C.

Commencez par la température ambiante du décollage sur l'axe des abscisses. Remontez verticalement pour venir intersecter la courbe des 3000 ft. Ce point indiquera la force ascensionnelle à 3000 ft sur l'axe des ordonnées (17.4 lbs pour 1000 ft<sup>3</sup>).

Pour déduire les effets de l'altitude suivre parallèlement la courbe ISA jusqu'à la courbe des 10000 ft. Ce point indiquera la température ambiante théorique à 10000 ft (- 7°C) sur l'axe des abscisses et la force ascensionnelle à 10000 ft (16.3 lbs pour 1000 ft<sup>3</sup>) sur l'axe des ordonnées.

**COURBE DE CHARGEMENT**

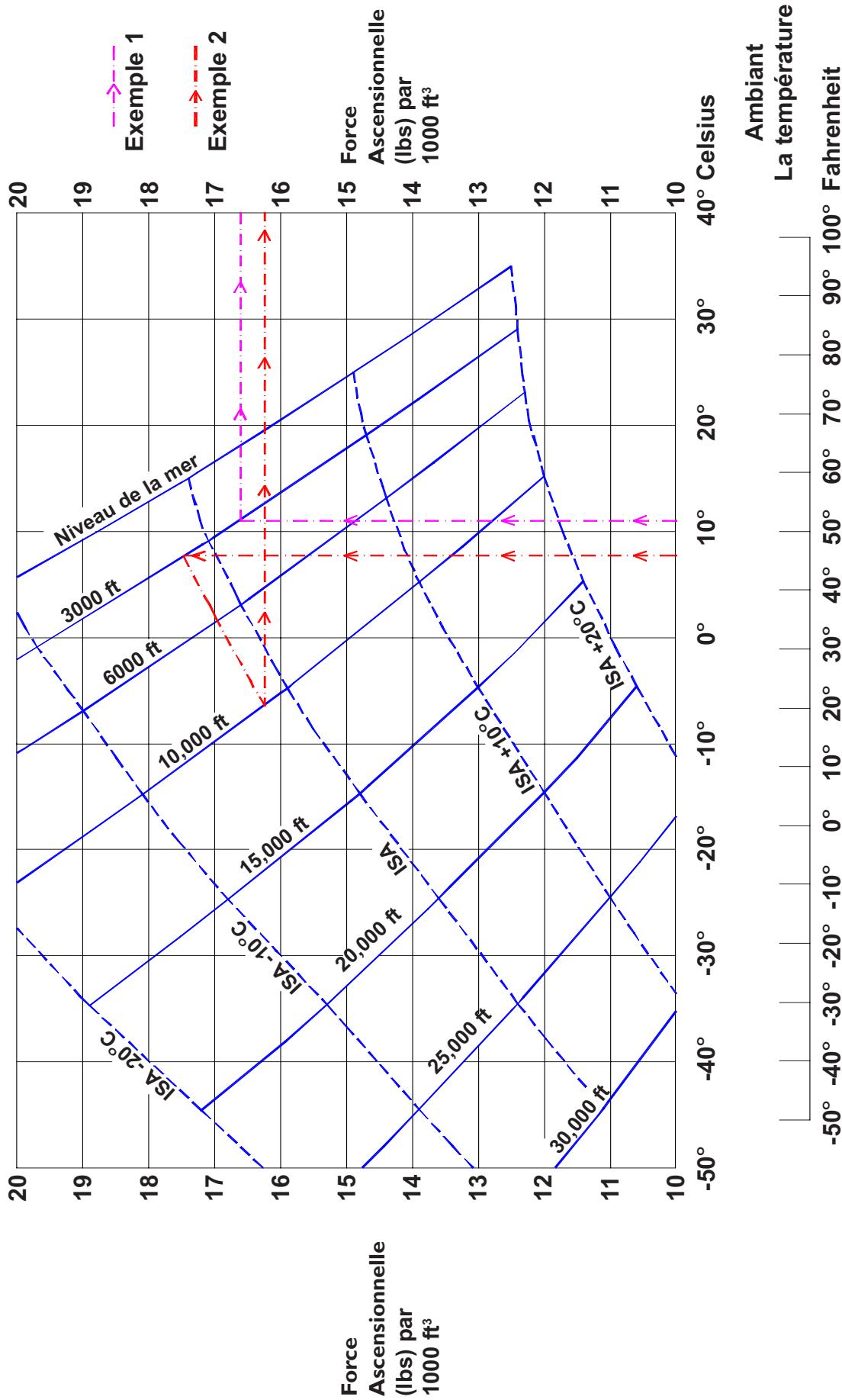


Tableau 2 - Poids total admissible (Kg)

Taille du ballon	Capacité de levage(lb) par 1000 ft <sup>3</sup>										
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
25	113	125	136	147	159	170	181	193	204	215	227
31	143	157	171	185	200	214	228	243	257	271	285
42	191	210	229	248	267	286	305	324	343	362	381
56	254	279	305	330	356	381	406	432	457	483	508
60	272	299	327	354	381	408	435	463	490	517	544
65	295	324	354	383	413	442	472	501	531	560	590
69	313	344	376	407	438	469	501	532	563	595	626
70	317	349	381	413	444	476	508	540	571	603	635
77	352	387	422	457	492	527	562	597	633	668	703
80	363	399	435	472	508	544	580	617	653	689	726
84	381	419	457	495	533	572	610	648	686	724	762
90	408	449	490	531	571	612	653	694	735	776	816
100	454	499	544	590	635	680	726	771	816	862	907
105	476	524	572	619	667	714	762	810	857	905	953
120	544	599	653	707	762	816	871	925	980	1034	1088
133	603	663	724	784	844	905	965	1025	1086	1146	1206
140	635	699	762	826	889	953	1016	1080	1143	1207	1270
145	658	723	789	855	921	987	1052	1118	1184	1250	1315
150	680	748	816	884	952	1020	1088	1156	1224	1293	1360
160	726	798	871	943	1016	1088	1161	1234	1306	1379	1451
180	816	898	980	1061	1143	1225	1306	1388	1470	1551	1633
200	907	998	1088	1179	1270	1361	1451	1542	1633	1723	1814
210	952	1047	1143	1238	1334	1429	1524	1619	1715	1810	1905
225	1020	1122	1224	1327	1429	1531	1633	1735	1837	1939	2041
240	1089	1197	1306	1415	1524	1633	1742	1851	1960	2068	2177
250	1134	1247	1361	1474	1588	1701	1814	1928	2041	2155	2268
260	1179	1297	1415	1533	1651	1769	1887	2005	2123	2241	2359
275	1247	1372	1497	1621	1746	1871	1995	2120	2245	2370	2494
300	1361	1497	1633	1679	1905	2041	2177	2313	2449	2585	2721
315	1429	1571	1714	1857	2000	2143	2286	2429	2571	2714	2857
340	1542	1696	1850	2005	2159	2313	2467	2621	2776	2857	2857
340HL	1542	1696	1850	2005	2159	2313	2467	2621	2776	2930	3084
350	1587	1746	1905	2063	2222	2381	2540	2698	2857	3016	3175
375	1701	1871	2041	2211	2381	2551	2722	2892	3062	3232	3402
400	1814	1995	2177	2358	2540	2721	2902	3084	3265	3447	3628
415	1882	2070	2259	2447	2635	2823	3011	3200	3388	3576	3764
425LW	1927	2120	2313	2506	2698	2891	3084	3277	3469	3662	3662
450	2041	2245	2449	2653	2857	3061	3265	3469	3673	3878	4082
530	2404	2644	2884	3125	3365	3605	3846	4086	4327	4567	4807
600	2721	2993	3265	3537	3810	4082	4354	4626	4898	5089	5089

Tableau 3 - Poids total admissible (lb)

Taille du ballon	Capacité de levage(lb) par 1000 ft <sup>3</sup> .										
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
25	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
31	315	346	378	409	441	472	504	535	567	598	620
42	420	462	504	546	588	630	672	714	756	798	840
56	560	616	672	728	784	840	896	952	1008	1064	1120
60	600	660	720	780	840	900	960	1020	1080	1140	1200
65	650	715	780	845	910	975	1040	1105	1170	1235	1300
69	690	759	828	897	966	1035	1104	1173	1242	1311	1380
70	700	770	840	910	980	1050	1120	1190	1260	1330	1400
77	775	852	930	1007	1085	1162	1240	1317	1395	1472	1540
80	800	880	960	1040	1120	1200	1280	1360	1440	1520	1600
84	840	924	1008	1092	1176	1260	1344	1428	1512	1596	1640
90	900	990	1080	1170	1260	1350	1440	1530	1620	1710	1800
100	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
105	1050	1155	1260	1365	1470	1575	1680	1785	1890	1995	2010
120	1200	1320	1440	1560	1680	1800	1920	2040	2160	2280	2400
133	1330	1463	1596	1729	1862	1995	2128	2261	2394	2527	2660
140	1400	1540	1680	1820	1960	2100	2240	2380	2520	2660	2800
145	1450	1595	1740	1885	2030	2175	2320	2465	2610	2755	2900
150	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400	2550	2700	2850	3000
160	1600	1760	1920	2080	2240	2400	2560	2720	2880	3040	3200
180	1800	1980	2160	2340	2520	2700	2880	3060	3240	3420	3600
200	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600	3800	4000
210	2100	2310	2520	2730	2940	3150	3360	3570	3780	3990	4200
225	2250	2475	2700	2925	3150	3375	3600	3825	4050	4275	4500
240	2400	2640	2880	3120	3360	3600	3840	4080	4320	4560	4800
250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000	4250	4500	4750	5000
260	2600	2860	3120	3380	3640	3900	4160	4420	4680	4940	5200
275	2750	3025	3300	3575	3850	4125	4400	4675	4950	5225	5500
300	3000	3300	3600	3900	4200	4500	4800	5100	5400	5700	6000
315	3150	3465	3780	4095	4410	4725	5040	5355	5670	5985	6300
340	3400	3740	4080	4420	4760	5100	5440	5780	6120	6300	6300
340HL	3400	3740	4080	4420	4760	5100	5440	5780	6120	6460	6800
350	3500	3850	4200	4550	4900	5250	5600	5950	6300	6650	7000
375	3750	4125	4500	4875	5250	5625	6000	6375	6750	7125	7500
400	4000	4400	4800	5200	5600	6000	6400	6800	7200	7600	8000
415	4150	4565	4980	5395	5810	6225	6640	7055	7470	7885	8300
425LW	4250	4675	5100	5525	5950	6375	6800	7225	7650	8075	8075
450	4500	4950	5400	5850	6300	6750	7200	7650	8100	8550	9000
530	5300	5830	6360	6890	7420	7950	8480	9010	9540	10070	10600
600	6000	6600	7200	7800	8400	9000	9600	10200	10800	11215	11215

Tableau 4 - Liste de poids des composants du ballon

Immatriculation	
Année de Construction	
Numéro de série	
Modèle	

Composant	Numero	Numéro de série	Poids (kg)
Enveloppe			
Nacelle			
Brûleur			
<b>Total</b>			

Cylindre	Numéro	Numéro de série	Poids (kg)	
			à vide	à plein
Cylindre 1				
Cylindre 2				
Cylindre 3				
Cylindre 4				
Cylindre 5				
Cylinder 6				
<b>Total</b>				

Poids de Carburant Total \_\_\_\_\_ kg

## 6.1 INTRODUCTION

La Section 6 fournit une description des éléments et des assemblages standard qui composent le ballon.

L'équipement facultatif est décrit dans la Section 8.

## 6.2 ENVELOPPE

Les enveloppes sont assemblées par couture, et sont faites à partir de tissu en nylon de haute résistance. Ce tissu est enduit d'un film qui le rend imperméable et le protège des effets du soleil. Toutes les charges majeures de l'enveloppe sont soutenues par des sangles en nylon ou en polyester et des facteurs de sécurité très élevés sont utilisés lors de la conception.

Les sangles horizontales servent à stopper l'extension d'éventuelles déchirures.

Les panneaux de la base du ballon sont en Nomex, tissu de haute résistance thermique, si bien que le nylon est maintenu à une distance suffisante de la flamme pour éviter la plupart des risques de brûlure. Les extrémités inférieures des sangles de charge forment des anneaux de liaison fixés à des câbles en inox ou en Kevlar, appelés câbles d'enveloppe.

Les enveloppes sont équipées en standard de soupape-parachute jusqu'à 150,000 cu.ft (4 250 m<sup>3</sup>) et de Lock-Top pour les plus grandes tailles. Un système de dégonflement rapide est disponible en option sur la plupart des modèles.

Un Scoop peut être adapté sur la base du ballon. Il améliore la performance du ballon lors du décollage ou de l'amarrage par vents forts ainsi qu'en vol en conditions turbulentées.

Il y a sept modèles standards d'enveloppes de montgolfière Cameron ayant la forme conventionnelle de la 'goutte d'eau inversée'.

### 6.2.1 Cameron Modèle 'V'

Le Viva est constitué de huit fuseaux bulbeux. Les volumes vont de 31,000 à 90,000 cu. ft (890 à 2 550 m<sup>3</sup>). Il y a huit câbles d'enveloppe.

### 6.2.2 Cameron Modèle 'C'

Le Concept est une enveloppe dont les volumes sont compris entre 60,000 à 100,000cu.ft (1 700 à 2 832m<sup>3</sup>) à douze fuseaux coupés verticalement, conçue spécialement pour sa fabrication économique. Il y a douze câbles d'enveloppe.

### **6.2.3 Cameron Modèle 'O' et Thunder Série I**

Le modèle O a douze fuseaux légèrement bulbeux. Les volumes se situent entre 65,000 à 160,000 cu.ft (1 840 à 4 530 m<sup>3</sup>). Il y a douze câbles d'enveloppe.

### **6.2.4 Cameron Modèle 'A' et Thunder Série II**

Le modèle A a vingt fuseaux. Il a été conçu pour les gros ballons ne nécessitant pas de surface lisse. Les volumes standards s'étendent de 105,000 à 530,000 cu.ft (3 000 à 15 000 m<sup>3</sup>). Il y a vingt câbles d'enveloppe.

### **6.2.5 Cameron Modèle 'N'**

Les sangles de charge légèrement espacées de l'enveloppe Modèle N ainsi que ses fuseaux étroits conçus de panneaux coupés verticalement assurent une surface quasiment lisse. Les volumes se situent entre 31,000 à 210,000 cu.ft (890 à 5 950 m<sup>3</sup>). Il y a douze ou seize câbles d'enveloppe dépendants de la taille de l'enveloppe.

### **6.2.6 Cameron Modèle 'Z' et Colt Modèle 'A'**

L'enveloppe de modèle Z a des sangles de charge légèrement espacées et des fuseaux étroits conçus de panneaux coupés horizontalement pour donner un aspect lisse. Les volumes se situent entre 25,000 à 600,000 cu.ft (710 et 16 992 m<sup>3</sup>). Il y a douze, vingt-quatre ou vingt-huit câbles d'enveloppe dépendants de la taille de l'enveloppe.

### **6.2.7 Cameron 'GP' Type**

Le ballon Modèle GP est spécialement conçu pour le vol de compétition. Des déflecteurs peuvent être rajoutés à l'enveloppe pour améliorer la stabilité pendant les descentes ou les montées rapides. Ces déflecteurs montés le long de l'enveloppe permettent au ballon d'être plus manœuvrable et plus sûr pendant les vols de compétition. Les volumes se situent entre 65,000 cu.ft à 70,000cu.ft (1841 à 1 982m<sup>3</sup>). Il y a douze câbles d'enveloppe.

### **6.2.8 Cameron Modèle 'TR'**

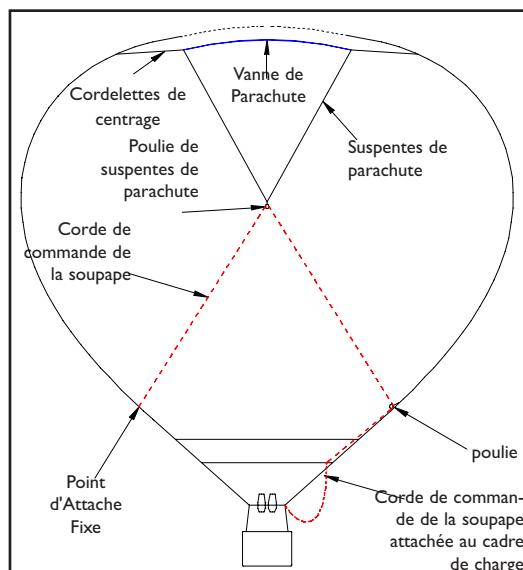
Le ballon Modèle TR est spécialement conçu pour le vol de compétition. La forme de l'enveloppe permet au ballon de réaliser sans risque des taux élevés de montée et de descente. Les volumes se situent entre 60,000 à 77,500 cu.ft (1 700 à 2 195 m<sup>3</sup>). Il y a douze câbles d'enveloppe.

### 6.2.9 Soupape-Parachute

La soupape-parachute permet le dégagement commandé l'air chaud (libération) et le dégonflement complet de l'enveloppe. Elle prend la forme d'un panneau de type parachute, scellant de l'intérieur, une ouverture circulaire au sommet de l'enveloppe.

Le parachute se maintient en position sous l'effet de la pression interne et par les cordelettes de centrage qui relient son bord à la surface interne du ballon.

La soupape est ouverte en tirant sur une corde rouge et blanche qui coulisse dans une poulie fixée aux suspentes du parachute. La ligne de fonctionnement traverse une deuxième poulie pour donner une plus grande amplification des efforts. De plus grandes enveloppes peuvent être équipées d'une troisième ou quatrième poulie pour augmenter l'amplification des efforts.



▲ Arrangement interne du parachute

Pour la libération en vol, le parachute est ouvert légèrement pendant quelques secondes, et pour le dégonflement il est tiré complètement et maintenu ainsi jusqu'à ce que l'enveloppe se dégonfle.

### 6.2.10 Lock-Top

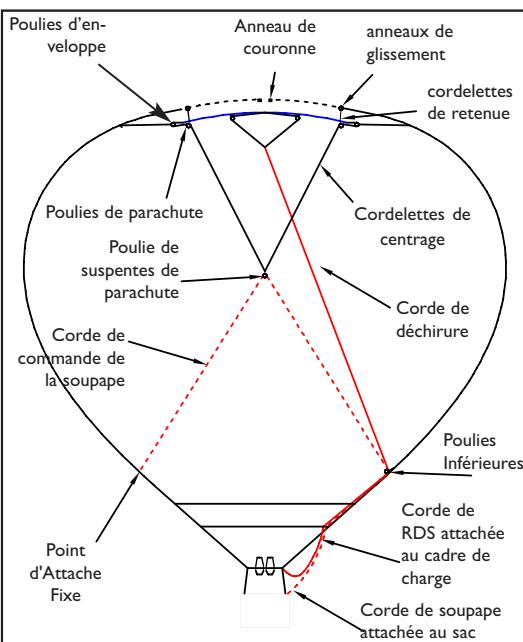
Le Lock-Top est une forme de parachute modifié équipant principalement les gros ballons. Le parachute est centré au moyen de cordelettes plus longues, permettant au panneau d'être tiré, laissant l'ouverture complètement dégagée. Ceci a comme conséquence un dégonflement plus rapide.

Le centre du parachute est relié à l'anneau de couronne par une goupille qui évite que le parachute ne tombe automatiquement en cas de dégonflement trop fort. En approche finale pour l'atterrissement, la goupille est ouverte en tirant sur la corde de dégagement jaune et noire. Un drapeau apparaît à l'intérieur de l'enveloppe une fois que le système a été armé.

### 6.2.11 Système de Dégonflement Rapide(RDS)

Le Système de Dégonflement Rapide a une apparence semblable à la soupape-parachute. Cependant les cordelettes de centrage et de suspente sont remplacées par une seule corde coulissant dans les poulies.

En tirant sur la corde de déchirure (rouge), le parachute se rassemble en une colonne au milieu de l'ouverture pour le



▲ Système de Dégonflement Rapide  
Arrangement Interne

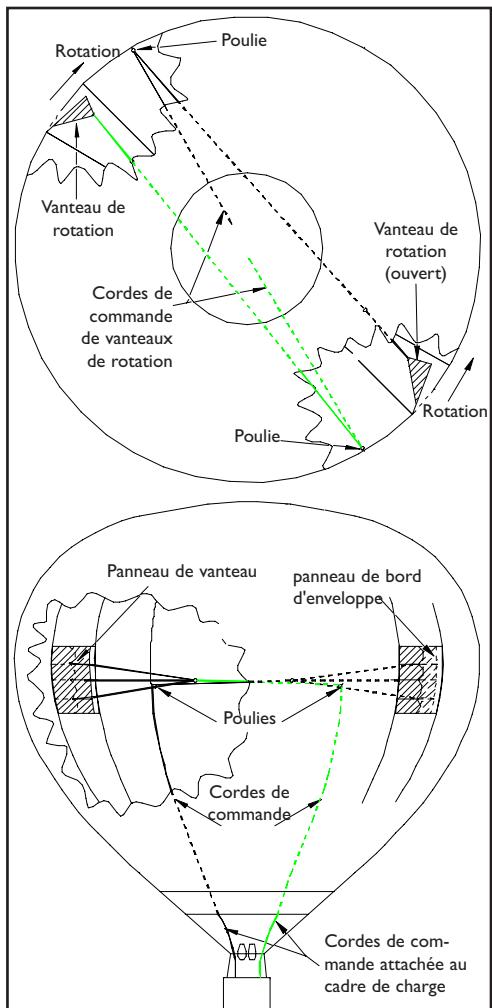
L'action de déchirure peut être inversée en tirant sur la corde de fermeture/soupape (rouge et blanche).

En tirant sur la corde de fermeture/soupape (rouge et blanche), le panneau est ouvert de manière semblable à celui d'une soupape-parachute pour effectuer la libération en vol.

### 6.2.12 Panneau de Déchirure à Velcro

Le panneau de déchirure velcro est un panneau situé près du sommet du ballon, maintenu en place par des Velcros situés tout autour des bords. Il est ouvert, depuis la nacelle, par une corde rouge. Une fois actionné, le panneau de déchirure Velcro ne se referme pas, et ne doit jamais être utilisé tant que le ballon n'est pas en phase d'atterrissage.

Des clefs (riplocks) sont fixées par intervalles réguliers sur les bords du panneau. Ils évitent l'ouverture du panneau par sa propre charge. Les clefs et la corde de déchirure sont maintenues en place par des attaches qui doivent être brisées avant le déploiement du panneau.



Vantaux de Rotation  
Arrangement Interne ▲

Les ballons équipés de panneau Velcro sont aussi équipés d'un conduit séparé pour le dégagement commandé d'air chaud en vol. Ces ballons peuvent être équipés soit de vantaux de rotation pouvant s'ouvrir simultanément, soit d'une soupape latérale (corde rouge et blanche).

### 6.2.13 Panneau de Déchirure et Soupape-Parachute Combinés

L'ouverture combinée est une méthode de dégonflement où une soupape-parachute est située au centre d'un panneau de déchirure velcro circulaire. Il sert essentiellement aux gros ballons.

Le parachute sert à la libération d'air en vol, et au dégonflement par vent léger. Par vent plus fort, le dégonflement accéléré est effectué en ouvrant le panneau de déchirure velcro.

**NOTE :** Les panneaux de déchirure doivent être stockés fermés pour éviter l'endommagement des coutures par le côté 'accrochant' du Velcro.

### 6.2.14 Vantaux de Rotation

Des vantaux de rotation peuvent être montés pour faire tourner le ballon en vol autour de son axe vertical. Ils peuvent être utilisés pour orienter la nacelle dans une position sûre pour l'atterrissage ou mettre en valeur une publicité sur l'enveloppe. La corde noire fait tourner le ballon vers la gauche du pilote, la corde verte vers la droite.

### 6.2.15 Témoin de température

Un lien fusible attaché à un fanion est adapté à toutes les enveloppes, en général près du sommet de la sangle de charge No. 2. Si l'enveloppe est surchauffée, le fanion tombera par la bouche de l'enveloppe avertissant le pilote. Le fanion tombera à 127°C (261°F) et peut être de n'importe quelle couleur qui contraste avec le haut d'enveloppe.

### 6.2.16 Plaquette-témoin de température

Une plaquette-témoin est cousue sur toutes les enveloppes près du sommet de la sangle de charge No. 3. Elle comprend des points de peinture thermo-sensible qui changent de couleur de façon irréversible après exposition à des températures entre 90°C et 150°C (200° et 300°F). Ils donnent un enregistrement permanent de la température maximum atteinte par le tissu.

## 6.3 BRÛLEUR

### 6.3.1 Généralités

La source de chaleur principale pour le vol de ballon est un brûleur de forte puissance alimentée en propane liquide.

Les brûleurs sont disponibles en configurations Simple, Double, Triple et Quadruple.

Les commandes de vanne de brûleur sont de couleur pour faciliter l'identification.

### 6.3.2 Vanne du brûleur principal

Le carburant passe avant la combustion par un serpentin de vaporisation (serpentin de brûleur) et par un système de gicleur. L'écoulement de carburant est commandé par une vanne "Marche/Arrêt" désignée par le terme vanne de chauffe ou vanne principale. La commande de la vanne de chauffe est de couleur rouge.

### 6.3.3 Vanne du brûleur silencieux

Le brûleur silencieux ('brûleur à flamme liquide' ou 'brûleur à vache') alimente le combustible liquide directement à un gicleur de multi-trou produisant une flamme plus silencieuse et moins puissante. L'écoulement de carburant est commandé par une soupape rotative ou une vanne à bascule qui peuvent changer le rendement du brûleur. La commande du brûleur silencieux est de couleur bleu.

Le brûleur silencieux est conçu pour une utilisation occasionnelle seulement, une utilisation excessive pouvant entraîner un dépôt de suie sur l'enveloppe.

Le brûleur silencieux ne doit pas être utilisé continuellement avec la vanne partiellement ouverte sur un réglage bas, cela pouvant conduire à faire fuir des gouttes de propane par la tuyère. Le propane coulant dans le pot présente alors un risque d'incendie.

### 6.3.4 Veilleuse

L'allumage du brûleur est fourni par une veilleuse. Les veilleuses peuvent être alimentées par le propane liquide pris de l'approvisionnement en carburant principal ou par une alimentation séparée de propane gazeux. La veilleuse est commandée par une vanne d'action rotatoire. Chaque veilleuse a son propre bouton piezo-électrique (excepté le brûleur simple qui n'a qu'un seul allumeur pour les deux veilleuses). La commande de veilleuse masque le bouton piezo-électrique quand elle est en position fermée. La commande de veilleuse est de couleur or.

**NOTE :** Lors de la première utilisation, un 'affaissement' de la veilleuse et du brûleur silencieux peut se produire, nécessitant un petit réglage permettant de s'assurer que la vanne se ferme correctement (cf. Manuel d'entretien, Sections 4.5.1 et 4.6.1).

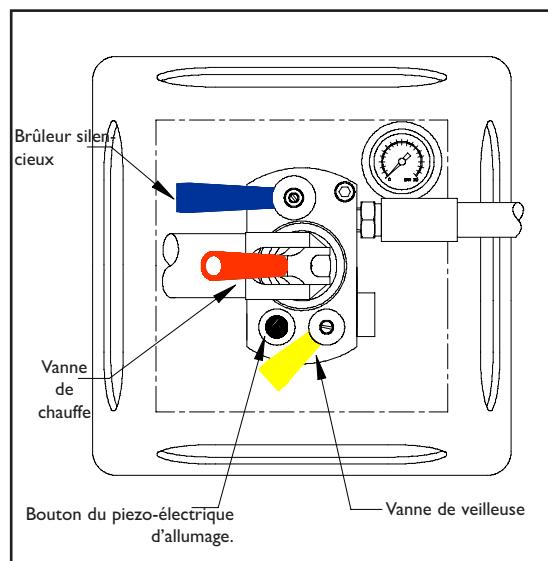
### 6.3.5 Manomètre

Un manomètre est adapté à chaque alimentation en carburant liquide. Le manomètre montre la pression de carburant au brûleur.

### 6.3.6 Alimentation en Carburant

Il existe toujours au minimum deux alimentations en carburant séparées. Dans un brûleur simple ces deux alimentations sont connectées, par l'intermédiaire des vannes indépendantes, au même serpentin de brûleur. Dans un double, triple ou quadruple brûleurs, chaque unité de brûleur a sa propre alimentation indépendante.

Chaque extrémité des tuyaux sur les triple et quadruple brûleurs est différenciée par une bande de couleur pour faciliter l'accouplement avec leur unité de brûleur respective.



▲ Shadow / Stealth, Disposition des commandes

### 6.3.7 Fonctionnement Simultané de Brûleur Multiple

Dans des brûleurs multiples, des paires de brûleurs sont liées avec 'Poignées Double Action' ou une vanne de couplage. La poignée double action permet le fonctionnement de deux vannes de chauffe, par des alimentations en carburant séparées, avec une main. La vanne de couplage permet le cheminement de l'alimentation en carburant simple d'une vanne de chauffe à deux serpentins. La puissance maximale des brûleurs ne sera pas atteinte à cause des limites du système d'alimentation.

### 6.3.8 Brûleur Shadow et Stealth

Le brûleur Shadow utilise un anneau de gicleurs qui incorpore des 'gicleurs multi-trou' qui produit une flamme puissante, étroite et rapide.



Le brûleur Stealth emploie un système sophistiqué sur l'anneau de gicleur permettant une réduction considérable des émissions de bruit. Le brûleur Stealth a une flamme à 'départ doux-arrêt doux', avec une augmentation et affaiblissement progressifs de bruit du brûleur.

Une flamme moins rapide entraîne une flamme plus 'douce' qui est plus facilement déviée par le vent ou les turbulences. La déperdition de chaleur radiante est plus élevée.

Un nettoyage de l'anneau de gicleurs peut être nécessaire après l'emploi d'un propane sale (cf. Manuel d'entretien section 4.5.6). Si l'utilisation de propane impropre est préssentie, un filtre à carburant devra être monté sur la ligne de remplissage.

#### Brûleur Shadow Simple ▶

Les Brûleurs Shadow et Stealth sont équipés avec les veilleuses phase liquide. Une veilleuse phase gazeuse est disponible en option. Chaque veilleuse contient des filtres qui demandent un nettoyage périodique (cf. Manuel d'entretien, section 4.5.2).

##### 6.3.8.1 Brûleur Shadow Simple

Le simple brûleur Shadow se compose d'un serpentin simple avec un bloc collecteur d'alimentation double. Le bloc collecteur a deux alimentations en carburant indépendantes chacune avec ses propres vannes de chauffe, brûleur silencieux et veilleuse.

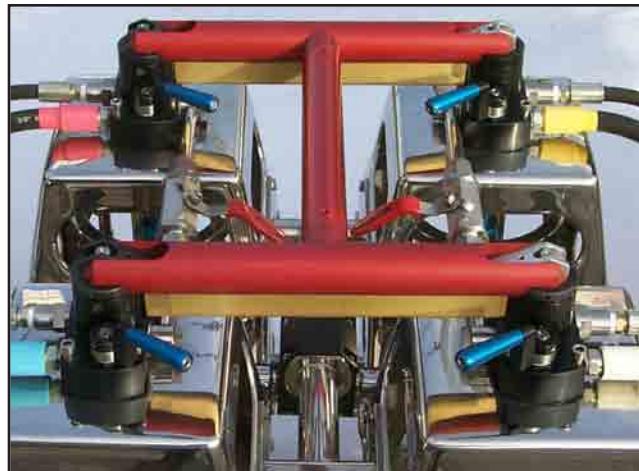
##### 6.3.8.2 Brûleur Shadow et combinaison Shadow/Stealth

Les Brûleurs Shadow et les combinaisons Shadow/Stealth sont disponibles en tant que brûleurs doubles, triples et quadruple.

Les brûleurs Shadow et Stealth partagent le même bloc collecteur et répondent à la même disposition, et différent seulement dans l'arrangement de l'anneau de gicleurs et du serpentin.

Le brûleur Stealth est seulement adapté en combinaison avec des unités de brûleur Shadow pour créer des doubles, triples ou quadruples brûleurs. Les doubles brûleurs sont équipés de vannes de couplage.

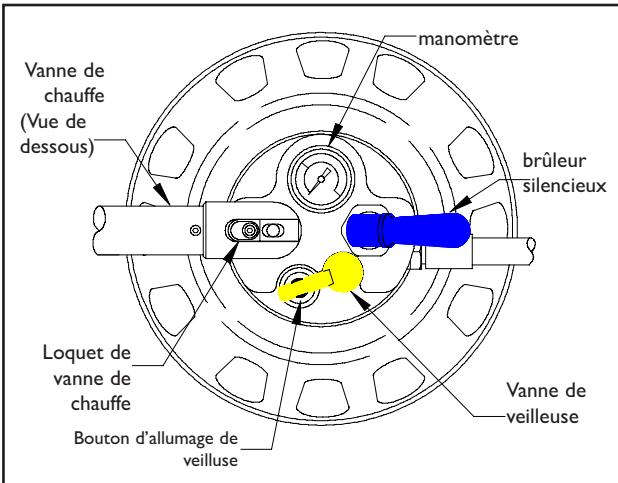
Les triple et quadruple brûleurs peuvent être équipés de vannes de couplage ou de commandes à compression (poignées double action) entre chaque paire de brûleurs.



▶ Brûleur Shadow/  
Stealth Quadruple

### 6.3.9 Brûleur Stratus

Le brûleur Stratus est disponible comme Simple, Double, Triple et Quadruple brûleurs.



**Stratus, Disposition des commandes**

Les brûleurs principaux sont équipés de commandes à serrage montées au dessus de la poignée et qui sont actionnées en serrant le levier vers la poignée. Toutes les poignées sont équipées d'un loquet, qui permet de bloquer la vanne à l'ouverture en cas d'urgence (section 3.11). Les poignées de vanne de chauffe sont disposées de sorte que des paires de brûleurs soient actionnées simultanément avec une main.

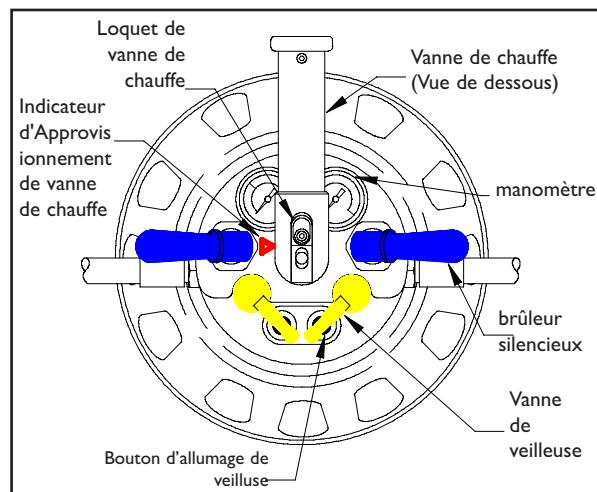
Le brûleur silencieux est actionné par une vanne à bascule, qui peut être tournée pour donner une position commode de fonctionnement.

Le Brûleur Stratus est équipé d'une veilleuse phase liquide. Un veilleuse phase gazeuse est disponible en option. Chaque veilleuse contient des filtres qui demandent un nettoyage périodique (cf. Manuel d'entretien, Section 4.7.2).

#### 6.3.9.1 Brûleur Stratus Simple

Le Brûleur Stratus Simple a deux alimentations en carburant indépendantes. Chaque alimentation en carburant alimente un brûleur silencieux et une veilleuse. Une seule vanne de chauffe est installée, son alimentation est repérée par une flèche rouge sur le bloc collecteur. Le Brûleur Stratus Simple a deux systèmes d'allumage.

#### 6.3.9.2 Brûleurs Stratus Double, Triple et Quadruple



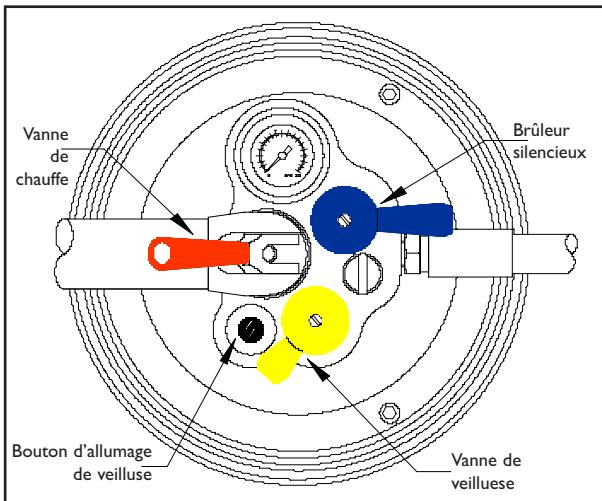
**Stratus Simple, Disposition des commandes**

Les Brûleurs Triple et Quadruple peuvent être équipés d'une vanne de couplage entre les brûleurs adjacents. Si une vanne de couplage est ouverte, deux brûleurs peuvent être actionnés à partir d'une vanne de brûleur. Ceci permet à tous les brûleurs d'être actionnés avec une main.

### 6.3.10 Brûleur Sirocco

Le brûleur Sirocco est disponible en Double, Triple et Quadruple configurations

Le brûleur Sirocco a la capacité de fonctionner dans une marge étendue de pression de carburant sans l'utilisation d'azote(N<sub>2</sub>), et donne une forme serrée à la flamme apportant un débit de chaleur radiante peu élevé.



Sirocco Disposition des commandes ▲

Le serpentin fonctionne à une température relativement basse ce qui réduit les variations thermiques et, en conséquence, augmente la durée de vie du brûleur.

Une poignée 'double action' permet de commander les deux brûleurs simultanément d'une seule main.

La vanne du brûleur silencieux et la vanne de veilleuse sont actionnées par les poignées rotatoires d'action qui sont marquées pour montrer leur sens d'opération.

Le bloc collecteur Sirocco permet un démontage rapide pour faciliter la maintenance.

Ce brûleur est uniquement disponible avec un système perfectionné de veilleuse phase liquide régulée.

Les Brûleurs Siroccos ne sont pas équipés de vanne de couplage.

### 6.3.11 Brûleur Sirocco E.P., Brûleur de Télécommande

Le brûleur Sirocco est disponible avec un solénoïde contrôlé par télécommande. Le brûleur peut être actionné normalement ou par une télécommande manuelle. Le système de contrôle par télécommande actionne n'importe quel brûleur sur un double brûleur ou les deux brûleurs simultanément. Le système peut également être monté sur une paire de brûleur d'un système triple brûleur ou quadruple brûleur.

▲ Sirocco  
Bloc Collecteur

### 6.3.12 Cadre de charge fixe

Le brûleur est monté sur un système de pivotement à cardan sur le cadre de charge. Le cadre de charge a un manchon dans chaque coin pour accueillir une canne de support en nylon. Il y a également un point de fixation à chaque coin pour accrocher les suspentes de la nacelle aux suspentes de l'enveloppe grâce à des mousquetons. Pour les cadres de charge plus larges, il existe quatre manchons et points de fixation supplémentaires. Des boucliers de chaleur peuvent être adaptés sur de grands cadres de charge pour réduire la chaleur radiante.



▲ Cadre de charge réglable

### 6.3.13 Cadre de charge réglable

Le cadre de charge réglable permet d'augmenter ou de diminuer la hauteur relative du brûleur par rapport au plancher de la nacelle. Ce réglage peut être exécuté en toute sécurité pendant un vol. Le cadre de charge réglable est seulement disponible sur des brûleurs simples et doubles.

## 6.4 CYLINDRES DE CARBURANT

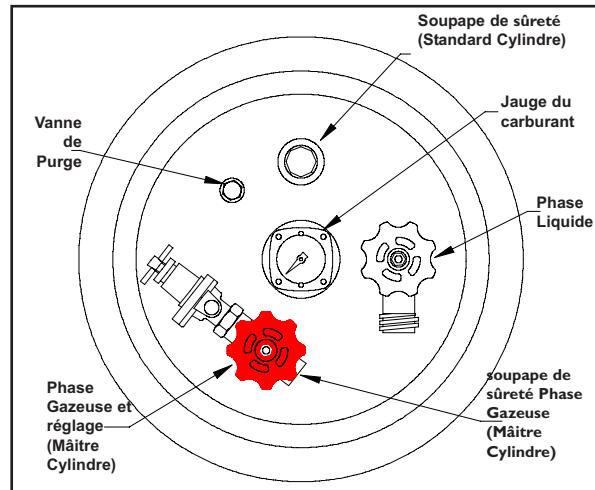
Les cylindres de carburant contiennent le propane liquide sous pression. Les cylindres existent dans deux configurations.

'Standard' cylindres - Carburant liquide d'approvisionnement seulement.

'Maître' cylindres - Carburant liquide d'approvisionnement avec une alimentation supplémentaire pour des veilleuses phase gazeuse.

Le propane est recueilli à partir d'un tube plongeant au fond du cylindre. La sortie d'alimentation est contrôlée soit par un robinet avec un raccord de type Rego (vissable) soit par un robinet «quart de tour» à bille, actionné par levier. Ce dernier peut être obtenu avec des raccords Rego ou des raccords rapides Tema.

Le réglage de la veilleuse phase gazeuse (maître-cylindre seulement) s'effectue directement à la calotte du cylindre par un robinet et un détendeur réglable. Le tuyau de gaz est connecté avec un raccord rapide.



▲ Cylindre Disposition des vannes - Maître Cylindre en Inox

Attention : Le régulateur de vapeur exige une pression interne de vapeur de cylindre de 0.5 bar (7 psi) avant qu'elle fonctionne correctement. Une attention particulière est requise à basse température ambiante en utilisant du carburant qui est principalement composé de butane.

Tous les cylindres sont équipés de :

Une jauge de carburant qui indique approximativement le taux de remplissage à partir de 33% et jusqu'à ce que le cylindre soit vide.

Un indicateur de niveau liquide fixe (vanne de purge) qui indique quand le cylindre est plein.

Une soupape de sûreté (PRV) qui protège le cylindre contre la pression interne excessive.

Une couverture rembourrée avec une poche de carte intégrée. La couverture doit être utilisée à tout moment.

Les cylindres sont fixés verticalement à l'intérieur de la nacelle. Des plateaux de répartitions de charge doivent être fixés sur les patins intérieurs des nacelles entièrement en vannerie si des cylindres de volume utile de plus de 45 litres sont utilisés

### 6.4.1 Cylindres CAMERON inox

Les cylindres inox de Cameron ont les volumes utilisables de 42 à 71 Litres et ont des tubes plongeants droits.

#### 6.4.2 Cylindres CAMERON inox Duplex

Une série de cylindres inox Duplex est disponible. Ceux-ci ont des volumes utiles variant de 45 à 72 litres. Les cylindres CAMERON inox duplex sont équipés de tubes plongeurs incurvés.

#### 6.4.3 Cylindres CAMERON Titane

Les cylindres en titane fournissent le meilleur rapport poids-volume. Ils ont une apparence extérieure identique aux cylindres en inox, mais ont un poids à vide d'environ 10 kg de moins par cylindre (cf.Tableau 11). Les cylindres titane de Cameron ont des tubes plongeants droits.

#### 6.4.4 Mini cylindre à gaz

Le mini cylindre à gaz est un cylindre Worthington en aluminium de 5L, équipé d'une sortie phase gazeuse, d'un détendeur et de raccords pour deux veilleuses.

L'utilisation du mini cylindre à gaz permet de pressuriser le maître-cylindre avec de l'azote(N<sub>2</sub>) pour augmenter la puissance du brûleur par temps froid, ou en cas de pression basse (en utilisant par exemple du butane).

#### 6.4.5 Collecteurs

Des collecteurs approuvés peuvent être utilisés pour joindre les raccords de plusieurs cylindres à un flexible d'alimentation de brûleur.

**AVERTISSEMENT : Plusieurs accidents se sont produits après l'utilisation de collecteurs non approuvés et de mauvaise qualité. Il est en particulier important de ne pas utiliser d'adaptateurs rigides de remplissage pour permettre l'utilisation de sorties Rego avec des raccords Tema ou vice-versa.**

## 6.5 NACELLE

Les nacelles sont tressées traditionnellement en osier et en rotin. Le plancher peut être soit tressé soit en contre-plaquée. Le poids de la structure est soutenu par des câbles inox formant une élingue à partir du cadre de charge en passant en dessous du plancher de la nacelle.

Les nacelles sont renforcés par des tubes « en U » en aluminium ou une armature d'acier inox.

Les rebords de la nacelle sont capitonnés de mousse dense puis garni de cuir ou de daim. Les bords inférieurs sont recouverts de cuir brut qui protège la nacelle de dégâts pouvant intervenir pendant l'atterrissement ou le transport. Des trous pour le passage des sangles de fixation des cylindres ont été aménagés ainsi que des marchepieds pour faciliter l'entrée dans la nacelle.

Les câbles de nacelle, les cannes de support et les tuyaux de carburant sont contenus dans des housses rembourrées à fermeture éclair.

Des coussins de fond, de côté ou de planchers peuvent être ajoutés à l'intérieur du panier pour augmenter les niveaux de confort des passagers.



▲ Nacelle Aristocrat

Un extincteur est fixé à l'intérieur de la nacelle.

### 6.5.1 Modèle Concept

Le modèle Concept existe en deux tailles différentes pour s'adapter aux enveloppes Concept 60-70 et 80-100. Il a des bords droits avec une construction allégée.

### 6.5.2 Modèle Aristocrat et Classic

Les gammes Aristocrat et Classic peuvent transporter entre un et six passagers. Les rebords sont généralement fabriqués incurvés mais des bords droits peuvent être spécifiés.

### 6.5.3 Nacelles Cloisonnées

Les grandes nacelles ont des cloisons intérieures, tressées avec les parois et le plancher de la nacelle. Ces cloisons fournissent une plus grande intégrité structurale et séparent les passagers. Le pilote et les cylindres de carburant occupent un compartiment séparé de celui des passagers.

Les grandes nacelles cloisonnées emploient deux points de fixation sur chaque coin de cadre de charge pour une résistance accrue. De plus grandes nacelles cloisonnées sont équipées de huit cannes de support, chacune avec son propre point de fixation.

Des housses peuvent être utilisées pour recouvrir les flexibles allant du centre du cadre de charge au centre du compartiment du pilote.

Des vantaux de rotations doivent équiper les montgolfières utilisant des nacelles cloisonnées, pour leur permettre d'être orientées afin d'avoir la grande longueur perpendiculaire à l'axe du vent lors de l'atterrissage.

#### 6.5.4 Harnais de Sécurité

Le harnais de sécurité évite au pilote d'être éjecté pendant un atterrissage dur. Le harnais s'accroche autour de la taille du pilote et est solidement attaché au plancher de la nacelle. Il est équipé d'une relâche rapide pour permettre au pilote d'évacuer la nacelle en cas d'urgence.

#### 6.5.5 Le largueur Bonanno

Le largueur est conçu pour retenir la montgolfière pendant le gonflage et la phase de chauffe du décollage, mais ne doit pas être utilisé en vol captif. Une goupille de verrouillage est adaptée pour empêcher le largage accidentel.

L'utilisation du largueur est recommandée comme un moyen de s'assurer que le ballon ne traînera pas pendant le gonflage ou ne quittera pas le sol prématurément.

**NOTE :** Une attention particulière doit être prise pour protéger les sangles et les cordes des effets du soleil. Les radiations ultraviolettes entraînent la dégradation des sangles et des cordes, réduisant considérablement leur résistance. Cela s'applique spécialement aux harnais de largage et à l'équipement de vol captif. Des contrôles réguliers doivent être faits aux harnais de largage et à l'équipement de vol captif pour vérifier l'usure et la perte de résistance.

### 6.6 INSTRUMENTS DE VOL

Les instruments de vol généralement utilisés en ballon sont un altimètre (pour la mesure d'altitude), un variomètre (pour indiquer le taux de montée et de descente), une montre (pour enregistrer la période écoulée de vol, de coucher du soleil etc...) et une sonde de température (pour indiquer la température interne de l'enveloppe).



▲ Double 'T' Partition Basket

**Cette page a été laissée blanche intentionnellement.**

## 7.1 INTRODUCTION

Cette section contient les procédures recommandées pour une manutention au sol et un entretien appropriés du ballon.

## 7.2 PÉRIODES D'INSPECTION

Des détails sur les périodes d'inspection exigées sont donnés dans le Manuel d'entretien des ballons Cameron : Edition 10, Section 6.

## 7.3 CHANGEMENTS OU RÉPARATIONS

Il est essentiel d'entrer en contact avec les autorités responsables de la Navigation aérienne avant tous changements faits au ballon pour s'assurer que la navigabilité du ballon n'est pas compromise.

Pour des procédures de réparation, il doit être fait référence au Manuel d'entretien de ballons Cameron : Edition 10.

## 7.4 TRANSPORT

Les sections suivantes s'appliquent au transport routier. Si le ballon doit être transporté par rail, mer ou avion, l'opérateur du service doit être contacté avant le voyage pour connaître quelles sont les conditions exigées pour les ventilateurs, les cylindres de propane etc. Une protection supplémentaire peut être exigée en embarquant par ces moyens.

### 7.4.1 Enveloppe

Quand le ballon doit être transporté, l'enveloppe doit être portée dedans son sac de stockage, et doit être protégée contre les intempéries.

### 7.4.2 Brûleurs

Les brûleurs doivent être purgés et les tuyaux de carburant détachés des cylindres avant le transport.

Les brûleurs ne doivent pas être assemblés à la nacelle. Le transport d'une nacelle et d'un brûleur de cette manière mène à une usure très rapide de la structure, et il y a une possibilité que le brûleur heurte le bas d'un pont.

Les brûleurs équipés d'une vanne de couplage doivent être transportés avec la vanne en position ouverte.

Les brûleurs Sirocco, Shadow et Stealth sont équipés des commandes de valve « squeeze action » montées au-dessous de la poignée de main. Le brûleur doit être transporté et stocké avec le levier de commande déplacé d'approximativement 150° de sorte qu'il soit parallèle avec la poignée de main.

Les brûleurs à phase liquide doivent être transportés et stockés avec le brûleur en position verticale avec les serpentins en partie supérieure afin d'empêcher que des impuretés issues du carburant ne s'infiltrent dans le régulateur de la phase liquide.

#### 7.4.3 Cylindres

Des cylindres doivent seulement être transportés ou stockés verticalement avec les valves en position haute, car les soupapes de sûreté sont conçues pour exhalez seulement la vapeur.

Les cylindres doivent être fermement fixés à l'intérieur de la nacelle ou protégés par tout moyen dans l'unité de transport.

Des cylindres qui ont été pressurisés avec de l'azote doivent être contrôlés pour vérifier que la pression interne de vapeur n'est pas supérieure à 7 bar (100 psi) avant le transport.

Si la pression de cylindre excède 7 Bar (100 psi), le cylindre doit être purgé (Section 4.14) jusqu'à ce que la pression de cylindre soit en-dessous de 7 Bar (100 psi).

#### 7.4.4 Nacelles

**ATTENTION :** Un soin particulier doit être apporté lors du transport des nacelles aux planchers solides afin d'assurer qu'aucun dommage ne puisse être causé aux câbles situés sous la nacelle. Si un dommage est constaté ou suspecté, les câbles doivent être vérifiés conformément au Manuel d'entretien Cameron édition 10 Section 6.17.4 avant le vol.

Des nacelles doivent être protégées contre les intempéries pendant le transport au moyen d'une couverture appropriée.

Lors de l'utilisation de sangles à cliquet pour fixer les nacelles aux bas des remorque, une attention particulière doit être observée afin de ne pas trop serrer ces sangles entraînant ainsi une déformation permanente de la nacelle (particulièrement quand la nacelle est nouvelle ou trempee).

Des nacelles peuvent être chargées longitudinalement ou transversalement. Les nacelles à planchers solides ne doivent pas être chargées ou déchargées au-dessus par le côté du véhicule ou de la remorque à moins que des protecteurs des câbles (CB 3351) soient fixés. Ceci à cause du risque de dommages des câbles à partir du bord du véhicule ou de la remorque. Avant le chargement, vérifiez que tous ces protecteurs sont en place et fixés. Les nacelles entièrement en vannerie doivent être protégées contre des secteurs de la remorque qui pourrait endommager les câbles ou la vannerie. Si la nacelle doit être chargée longitudinalement sur un véhicule ou une remorque à l'aide d'un treuil, seulement des plaques et fixations approuvés doivent être employées. Le câble de treuil ne doit pas être attaché aux poignées de corde, ou à toute autre partie de la nacelle, ou des dommages sérieux pourraient être causés à la structure.

En déchargeant les nacelles des remorques, un grand soin doit être pris pour ne pas laisser tomber la nacelle par terre sans amortir l'impact (particulièrement pour de grandes nacelles avec des cylindres pleins) comme des dommages à la structure peuvent se produire.

## 7.5 STOCKAGE

Le ballon doit être stocké dans un endroit sec et propre.

L'enveloppe ne doit pas être stockée mouillée ou humide pour plus de quelques jours, car l'humidité résiduelle peut avoir comme conséquence la détérioration du tissu par moisissure. Une enveloppe humide doit être séchée doucement en la maintenant gonflée à froid avec un ventilateur, et en tournant l'enveloppe au besoin. Le gonflage à chaud d'une enveloppe humide peut endommager le tissu.

La nacelle ne doit pas être stockée humide ou avec un surplus de boue. Ceci emprisonnera l'humidité contre le cuir et l'osier, menant à la détérioration du panier. Elle doit être nettoyée en utilisant de l'eau douce et séchée.

La contamination par le sel de n'importe quelle partie du ballon et de son équipement doit être évitée. Si un composant quelconque du ballon vient à être souillé avec l'eau de mer il doit être lavé abondamment avec de l'eau douce. Le sel cause la corrosion des composants en métal (inox y compris), accélère l'affaiblissement en vannerie, et compromet le tissu d'enveloppe et des sangles.

Pour de plus amples instructions de nettoyage, référez-vous au Manuel d'entretien Edition 10.

Les cylindres doivent être stockés dans un secteur bien-aéré sans sources d'allumage ou chaleur excessive. Les cylindres ne doivent pas être stockés près de drains ou de caves, où du propane issu d'une fuite pourrait se stocker.

**Cette page a été laissée blanche intentionnellement.**

## 8.1 INTRODUCTION

Cette section contient les suppléments appropriés nécessaires pour utiliser le ballon efficacement et sans risque quand il est équipé de divers systèmes et équipements facultatifs non mentionnés dans le manuel principal.

Le ballon doit être utilisé en accord avec les suppléments applicables et / ou les données approuvées additionnelles lorsqu'ils sont appropriés mais le contenu du Manuel de vol de base doit aussi s'appliquer.

Quand un conflit existe entre une information donnée dans le supplément et/ou des données approuvées additionnelles et une information donnée dans le Manuel de vol de Base, l'information donnée dans le supplément est prépondérante.

Une liste des suppléments applicables est fournie sur le site de Cameron Balloons Limited .

**Note :** Les suppléments sont mis à jour indépendamment du manuel de vol principal. Il n'est pas nécessaire de mettre à jour les suppléments publiés avec un ballon spécifique à moins d'être notifié par bulletin service.

## 8.2 LISTE DE SUPPLÉMENTS INSÉRÉS

Date d'insertion	Doc. Ref	Description

Signature \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Autorité \_\_\_\_\_

### 8.3 DONNÉES ADDITIONNELLES

Quand l'enveloppe détaillée dans la section principale est employée en conjonction avec

.....  
(insérez les détails nacelle/brûleur)

les données approuvées suivantes doivent être employées

.....  
(insérez le titre de document, la section et la référence du paragraphe)

Signature \_\_\_\_\_ Nom \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Autorité \_\_\_\_\_

## 9.1 INTRODUCTION

Cette section énumère les composants principaux qui peuvent être combinés avec chaque enveloppe pour faire un ballon complet.

## 9.2 LISTE D'ÉQUIPEMENT

Les tableaux 5, 6, 7 et 8 énumèrent les enveloppes, les nacelles, les cylindres de carburant, les brûleurs et les cadres de charge qui sont compatibles.

**Tableau 5 - Enveloppes**

Modèle D'enveloppe	Reference Schema	Brûleurs Applicables	Nacelles Applicables
A-105	CB115	B	B, C, D, E, F, G, H, I, J, K
A-120	CB617	B	C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
A-140	CB105	B	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
A-160	CB653	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N
A-180	CB692	B, C, D	E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O
A-200	CB1199	B, C, D	G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q
A-210	CB199	B, C, D	G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q
A-250	CB463	C, D	H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q
A-275	CB1147	C, D	I, J, K, L, M, N, O, P, Q
A-300	CB603	C, D	K, L, M, N, O, P, Q
A-315	CB1028	C, D	K, L, M, N, O, P, Q
A-340	CB1166	D	L, M, N, O, P, Q
A-340HL	CB1148	D	L, M, N, O, P, Q
A-375	CB761	D	M, N, O, P, Q
A-400	CB1248	D	N, O, P, Q
A-415	CB1311	D	N, O, P, Q
A-530	CB197	D	N, O, P, Q
C-60	CB996	A, B	A, B, C, D, E, F, G
C-70	CB1256	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H
C-80	CB1025	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I
C-90	CB1460	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
C-100	CB1048	A, B	B, C, D, E, F, G, H, I, J, K
GP-65	CB1397	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H
GP-70	CB1498	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H

Tableau 5 - Enveloppes (suite)

Modèle d'enveloppe	Reference Schema	Brûleurs Applicables	Nacelles Applicables
N-31	CB476	A	A, B, C, D
N-42	CB476	A	A, B, C, D, E
N-56	CB476	A, B	A, B, C, D, E, F, G
N-65	CB476	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H
N-70	CB476	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H
N-77	CB476	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I
N-90	CB476	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
N-100	CB476	A, B	B, C, D, E, F, G, H, I, J, K
N-105	CB476	B	B, C, D, E, F, G, H, I, J, K
N-120	CB476	B	C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
N-133	CB476	B	C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
N-145	CB476	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
N-160	CB476	B, C	E, F, G, H, I, J, K, L, M, N
N-180	CB476	B, C, D	E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O
N-210	CB476	B, C, D	G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q
O-31	CB110	A	A, B, C, D
O-42	CB101	A	A, B, C, D, E
O-56	CB45	A, B	A, B, C, D, E, F, G
O-65	CB54	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H
O-77	CB112	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I
O-84	CB49	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I
O-90	CB658	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
O-105	CB167	B	B, C, D, E, F, G, H, I, J, K
O-120	CB505	B	C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
O-140	CB772	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
O-160	CB368	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N
TR-60	CB1520	A, B	A, B, C, D, E, F, G
TR-70	CB1519	A, B	A, B, C, D, E, F, G
TR-77	CB1591	A, B	A, B, C, D, E, F, G
V-31	CB149	A	A, B, C, D
V-42	CB369	A	A, B, C, D, E
V-56	CB134	A, B	A, B, C, D, E, F, G
V-65	CB166	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H
V-77	CB170	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I
V-90	CB817	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
Z-25	CB1461	A	A, B, C
Z-31	CB1462	A	A, B, C, D
Z-42	CB1463	A	A, B, C, D, E
Z-56	CB1464	A, B	A, B, C, D, E, F, G
Z-65	CB1346	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H
Z-69	CB1465	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H
Z-77	CB1342	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I
Z-90	CB1340	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J

Tableau 5 - Enveloppes (suite)

Modèle D'enveloppe	Reference Schema	Brûleurs Applicables	Nacelles Applicables
Z-120	CBI348	B	C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
Z-133	CBI349	B	C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
Z-140	CBI477	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
Z-145	CBI350	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
Z-150	CBI473	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
Z-160	CBI351	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N
Z-180	CBI352	B, C, D	E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O
Z-210	CBI353	B, C, D	G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q
Z-225	CBI466	C, D	G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q
Z-250	CBI459	C, D	H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q
Z-275	CBI467	C, D	I, J, K, L, M, N, O, P, Q
Z-315	CBI468	C, D	K, L, M, N, O, P, Q
Z-350	CBI469	D	L, M, N, O, P, Q
Z-375*	CBI470	D	M, N, O, P, Q
Z-400*	CBI471	D	N, O, P, Q
Z-425LW*	CBI502	D	N, O, P, Q
Z-450*	CBI472	D	N, O, P, Q
Z-600	CBI565	D	N, O, P, Q
Thunder 65 SI	CBI136	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H
Thunder 77 SI	CBI080	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I
Thunder 90 SI	CBI113	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
Thunder 105 SI	CBI107	B	B, C, D, E, F, G, H, I, J, K
Thunder 120 SI	CBI137	B	C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
Thunder 140 SI	CBI214	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
Thunder 160 SI	CBI138	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N
Thunder 180 SI	CBI139	B, C, D	E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O
Thunder 90 S2	CBI082	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
Thunder 105 S2	CBI089	B	B, C, D, E, F, G, H, I, J, K
Thunder 120 S2	CBI105	B	C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
Thunder 140 S2	CBI079	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
Thunder 150 S2	CBI334	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
Thunder 160 S2	CBI140	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N
Thunder 180 S2	CBI141	B, C, D	E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O
Thunder 210 S2	CBI142	B, C, D	G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q
Thunder 225 S2	CBI200	C, D	G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q
Thunder 250 S2	CBI194	C, D	H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q

\* Ces enveloppes doivent être raccordées en utilisant des Mousquetons 4 tonnes (Stubai 982501 marqué 'SYM OVAL 4000 UIAA').

Tableau 5 - Enveloppes (suite)

Modèle D'enveloppe	Reference Schema	Brûleurs Applicables	Nacelles Applicables
Colt 25A	CBI461	A	A, B, C
Colt 31A	CBI462	A	A, B, C, D
Colt 42A	CBI463	A	A, B, C, D, E
Colt 56A	CBI464	A, B	A, B, C, D, E, F, G
Colt 65A	CBI346	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H
Colt 69A	CBI465	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H
Colt 77A	CBI342	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I
Colt 90A	CBI340	A, B	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
Colt 105A	CBI345	B	B, C, D, E, F, G, H, I, J, K
Colt 120A	CBI348	B	C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
Colt 133A	CBI349	B	C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
Colt 140A	CBI477	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
Colt 150A	CBI473	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
Colt 160A	CBI351	B, C	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
Colt 180A	CBI352	B, C, D	D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N
Colt 210A	CBI353	B, C, D	E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O
Colt 225A	CBI466	C, D	G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q
Colt 240A	CBI128	C, D	G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q
Colt 250A	CBI459	C, D	H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q
Colt 260A	CBI129	C, D	I, J, K, L, M, N, O, P, Q
Colt 275A	CBI467	C, D	K, L, M, N, O, P, Q
Colt 315A	CBI468	C, D	L, M, N, O, P, Q
Colt 350A	CBI469	D	M, N, O, P, Q
Colt 375A	CBI470	D	N, O, P, Q
Colt 400A	CBI471	D	N, O, P, Q
Colt 450A	CBI472	D	N, O, P, Q

## Tableau 6 - Nacelles

Catégorie de Nacelle	Reference Schema	Description de Nacelle*	Cylindres Applicables	Cadre de charge Applicables
A	CB8320	HOPPER	I, 2, 3	-
A	CB8310	SINGLE AIRCHAIR	4	SINGLE AIRCHAIR
B	CB8340	DUO AIRCHAIR	5	DUO AIRCHAIR
B	CB3116	VOYAGER II	I, 2	CB2235, CB2358, CB2533
B	CB3037	LITE	I	CB2356
B	CB310-1A	31 - 42 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB871
C	CB300-2A	56 - 65 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB871
C	CB310-2A	56 - 65 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB871
C	CB3050-2	56 - 65 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226
C	CB3115-2	56 - 65 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226
C	CB3011-2A	56 - 65 H O	Ia, I, 2, 3	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB925
C	CB3023-2	56 - 65 H O	Ia, I, 2, 3	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB925
C	CB3011-2B	56 - 65 H O	Ia, I, 2, 3	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB925
C	CB3051	C 60 / 70 O	Ia, I, 2	CB2203, CB2598, CB2562, CB2224, CB2560, CB2231, CB2874, CB2226
D	CB300-3A	77 - 84 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB871
D	CB310-3A	77 - 84 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB871
D	CB3050-3A	77 - 84 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226
D	CB3115-3	77 - 84 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226
D	CB3011-3A	77 - 84 H O	Ia, I, 2, 3	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226
D	CB3023-3	77 - 84 H O	Ia, I, 2, 3	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226
D	CB3011-3B	77 - 84 H O	Ia, I, 2, 3	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226
D	CB3052	C 80 / 90 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226
D	CB8012	65 - 77 O	Ia, I, 2	CB8810, CB8811, CB8020, CB8021, CB8902, CB8903, CB8894, CB8821
D	CB8017	65 - 77 H O	Ia, I, 2, 3	CB8810, CB8811, CB8020, CB8021, CB8902, CB8903, CB8894, CB8821
D	CB8001	65 - 77 O	Ia, I, 2	CB8810, CB8811, CB8020, CB8021, CB8902, CB8903, CB8894, CB8821
D	CB8006	65 - 77 H O	Ia, I, 2, 3	CB8810, CB8811, CB8020, CB8021, CB8902, CB8903, CB8894, CB8821
D	CB8013	77 - 90 O	Ia, I, 2	CB8810, CB8811, CB8020, CB8021, CB8902, CB8903, CB8894, CB8821
D	CB8018	77 - 90 H O	Ia, I, 2, 3	CB8810, CB8811, CB8020, CB8021, CB8902, CB8903, CB8894, CB8821
D	CB8002	77 - 90 O	Ia, I, 2	CB8810, CB8811, CB8020, CB8021, CB8902, CB8903, CB8894, CB8821
D	CB8007	77 - 90 H O	Ia, I, 2, 3	CB8810, CB8811, CB8020, CB8021, CB8902, CB8903, CB8894, CB8821
E	CB300-4A	90 - 105 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB871
E	CB310-4A	90 - 105 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB871
E	CB3050-4	90 - 105 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226
E	CB3115-4	90 - 105 O	Ia, I, 2	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226
E	CB3011-4A	90 - 105 H O	Ia, I, 2, 3	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB925
E	CB3023-4	90 - 105 H O	Ia, I, 2, 3	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB925
E	CB3011-4B	90 - 105 H O	Ia, I, 2, 3	CB2598, CB2224, CB2203, CB2231, CB2874, CB2226, CB925
E	CB8014	90 - 105 O	Ia, I, 2	CB8810, CB8811, CB8020, CB8021, CB8902, CB8903, CB8894, CB8821
E	CB8019	90 - 105 H O	Ia, I, 2, 3	CB8810, CB8811, CB8020, CB8021, CB8902, CB8903, CB8894, CB8821
E	CB8003	90 - 105 O	Ia, I, 2	CB8810, CB8811, CB8020, CB8021, CB8902, CB8903, CB8894, CB8821
E	CB8008	90 - 105 H O	Ia, I, 2, 3	CB8810, CB8811, CB8020, CB8021, CB8902, CB8903, CB8894, CB8821
F	CB3320	105 - 120 PW	Ia, I, 2	CB3321, CB3322
F	CB8015	105 - 120 O	Ia, I, 2	CB8822, CB8823, CB8824, CB8825, CB8830, CB8831
F	CB8020	105 - 120 H O	Ia, I, 2, 3	CB8822, CB8823, CB8824, CB8825, CB8830, CB8831
F	CB8004	105 - 120 O	Ia, I, 2	CB8822, CB8823, CB8824, CB8825, CB8830, CB8831
F	CB8009	105 - 120 H O	Ia, I, 2, 3	CB8822, CB8823, CB8824, CB8825, CB8830, CB8831
F	CB8200	105 - 120 T	Ia, I, 2, 3	CB8822, CB8823, CB8824, CB8825, CB8830, CB8831

\* Pour la définition, voir la page 9-6

Tableau 6 - Nacelles (suite)

Catégorie de Nacelle	Reference Schema	Description de Nacelle*	Applicable Cylinders	Cadre de charge Applicables
G	CB303	120 - 133 O	Ia, I, 2, 3	CB2309, CB2312
G	CB3238	120 - 133 P	Ia, I, 2, 3	CB2470, CB2468
G	CB3233	120 - 133 T	Ia, I, 2, 3	CB2470, CB2468
H	CB991	140 T	Ia, I, 2, 3	CB2264, CB2263
H	CB3060	140 TW	Ia, I, 2, 3	CB2266, CB2265
H	CB3376	140 T	Ia, I, 2, 3	CB2264, CB2263
H	CB8266	120 - 160 T	Ia, I, 2, 3	CB8900, CB8901
I	CB3310	160 - 180 T	Ia, I, 2, 3	CB2590, CB2591
I	CB8206	180 - 210T	Ia, I, 2, 3	CB8826 CB8832, CB8840
J	CB754	180 - 210 TT	Ia, I, 2, 3	CB2420, CB2411, CB2261
K	CB3164	210 TT Os	Ia, I, 2, 3	CB2250, CB2303
L	CB3314	210 - 250 T	Ia, I, 2, 3	CB2505, CB2592
L	CB3081	210 - 250 TT W	Ia, I, 2, 3	CB2260, CB2304
M	CB3004	250 TT	Ia, I, 2, 3	CB2250, CB2303
M	CB971	250 TT D	Ia, I, 2, 3	CB2260, CB2304
M	CB3387	250TT	Ia, I, 2, 3	CB2613, CB2614
N	CB3200	275 TT Os	Ia, I, 2, 3	CB2427, CB2447
O	CB3042	300 TT	Ia, I, 2, 3	CB2270, CB2258
O	CB3040	300 TT D	Ia, I, 2, 3	CB2271, CB2259
O	CB3049	300 TT S	Ia, I, 2, 3	CB2272, CB2269
O	CB3235	300 TT	Ia, I, 2, 3	CB2390
O	CB3223	300 TT S	Ia, I, 2, 3	CB2427, CB2447
O	CB8250	350 TT	Ia, I, 2, 3	CB8842, CB8843
O	CB3360	350 TT	Ia, I, 2, 3	CB2418
P	CB3205	400 TT S	Ia, I, 2, 3	CB2418
Q	CB3288	400 - 410 TT S	Ia, I, 2, 3	CB2418
R	CB3370	600 TT S	Ia, I, 2, 3	CB2376

\* **Def:** H= côtés sur élevés; L= Compartiment pilote Asymétrique, O = découvert; P= cloison simple; T =cloison en T; TT = cloison en double T; Os = Excentrage; D = Conçu pour usage en Allemagne; S = Conçu pour usage sur des safaris Africains; W = Accès fauteuil roulant; Fl = Cadre de charge avec manchons flexibles seulement.

**Tableau 7 - Cylindres de Carburant**

Catégorie de Cylindre	Reference Schema	Matériaux du Cylindre	Description du Cylindre
1a	CB901	ALUMINIUM	MINI WORTHINGTON
1	CB250	ALUMINIUM	WORTHINGTON
2	CB426	INOX	60
2	CB497	INOX	40
2	CB599	INOX	40
3	CB959	INOX	80
3	CB2088	INOX	T60
2	CB2900	INOX DUPLEX	45
2	CB2901	INOX DUPLEX	60
3	CB2902	INOX DUPLEX	54
3	CB2903	INOX DUPLEX	72
2	V20-100-00	INOX	T&C V20
2	V30-100-00	INOX	T&C V30
3	V40-100-00	INOX	T&C V40
2	CB2380S	TITANE	60
3	CB2383S	TITANE	80
2	CB2385S	TITANE	40
3	CB2387S	TITANE	T60
2	A0/V30	INOX	SKY V30
3	A0/V40	INOX	SKY V40
4	CB8414	INOX	H30
5	CB8424	INOX	H40

**Tableau 8 - Brûleurs**

Les brûleurs Shadow, Stealth et Stratus ont leur type de configuration de veilleuse indiqué à la suite du numéro de schéma de référence conformément à : -1 pour veilleuse phase gazeuse, -2 pour veilleuse phase liquide et 3 pour les mixages gazeux/liquide.

Tableau 8 - Brûleurs (suite)

Catégorie	Reference Schema	Description des Brûleur
A	CB2245	Shadow Simple, Cadre de charge fixe.
A	CB2246	Shadow Simple, Cadre de charge réglable.
A	CB2512	Shadow Simple, Cadre de charge fixe - Brûleur Démontable.
A	CB2233	Shadow Simple Mini, Cadre de charge fixe.
A	CB2538	Shadow Simple Mini - Brûleur Démontable.
A	CB8710	Stratus Simple, Veilleuse phase liquide
A	CB8712	Stratus Simple, Veilleuse phase gazeuse
B	CB2222	Shadow Double, Cadre de charge fixe.
B	CB2433	Shadow Double(elec.), Cadre de charge fixe.
B	CB2215	Shadow Double, Cadre de charge réglable.
B	CB2243	Shadow-Stealth Double, Cadre de charge fixe.
B	CB2251	Shadow(elec.)-Stealth(elec.) Double, Cadre de charge fixe.
B	CB2244	Shadow-Stealth Double, Cadre de charge réglable.
B	CB2694	Sirocco Double, Cadre de charge fixe.
B	CB2691	Sirocco E.P. Double, Cadre de charge fixe.
B	CB2695	Sirocco Double, Cadre de charge réglable.
B	CB8720	Stratus Double, Veilleuse phase liquide
B	CB8721	Stratus Double, Veilleuse phase gazeuse
C	CB2255	Shadow Triple.
C	CB2424	Shadow Triple, Poignées double action, Vanne de couplage
C	CB2520	Stealth Double + Shadow Simple
C	CB2301	Shadow Double + Stealth Simple
C	CB2289	Shadow-Stealth Double + Shadow Simple
C	CB2446	Stealth Double + Shadow Simple, Poignées double action
C	CB2459	Shadow Double + Stealth Simple, Poignées double action
C	CB2467	Shadow-Stealth Double + Shadow Simple, Poignées double action, Vanne de couplage.
C	CB2469	Shadow-Stealth Stealth (double) / Shadow (simple), Poignées double action
C	CB2941	Shadow-Stealth (double) / Stealth (simple), Poignées double action
C	CB2696	Sirocco Triple.
C	CB2692	Sirocco E.P. Triple
C	CB8730	Stratus Triple, Veilleuse phase liquide.
C	CB8731	Stratus Triple, Veilleuse phase liquide, Nacelles en 'T'
C	CB8732	Stratus Triple, Veilleuse phase liquide, Nacelles en 'TT'
C	CB8733	Stratus Triple, Veilleuse phase gazeuse.
C	CB8734	Stratus Triple, Veilleuse phase gazeuse, Nacelles en 'T'.
C	CB8735	Stratus Triple, Veilleuse phase gazeuse, Nacelles en 'TT'.
D	CB2256	Shadow Quadruple.
D	CB2351	Shadow Quadruple, Poignées double action.
D	CB2305	Shadow Double + Stealth Double
D	CB2342	Shadow Double + Stealth Double, Poignées double action
D	CB2395	Shadow-Stealth Double + Shadow-Stealth Double
D	CB2697	Sirocco Quadruple.
D	CB2693	Sirocco E.P. Quadruple.
D	CB8740	Stratus Quadruple, Veilleuse phase liquide.
D	CB8741	Stratus Quadruple, Veilleuse phase liquide, Vanne de couplage
D	CB8742	Stratus Quadruple, Veilleuse phase gazeuse
D	CB8743	Stratus Quadruple, Veilleuse phase gazeuse, Vanne de couplage

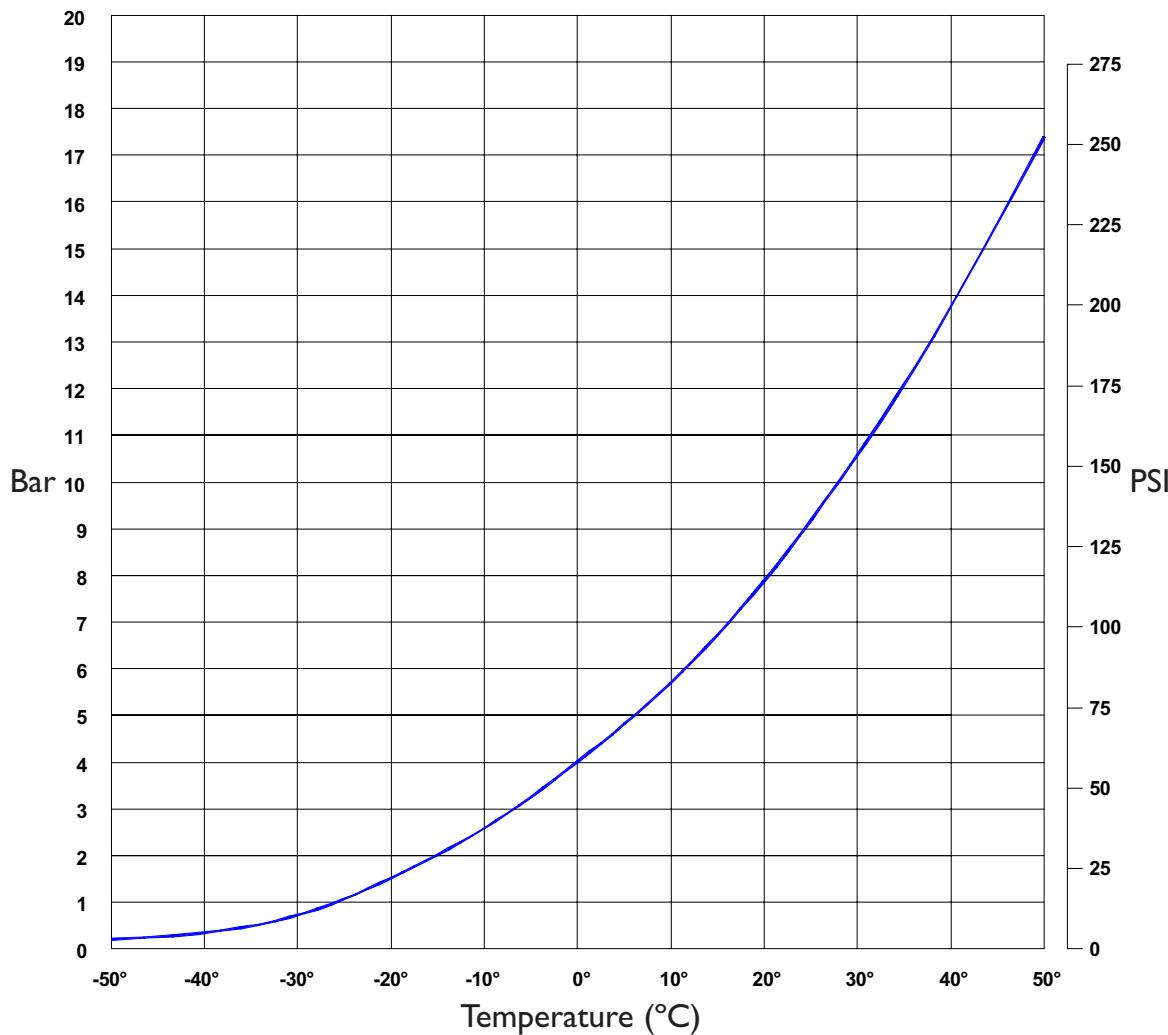
Le propane est un hydrocarbure de pétrole, de formule chimique C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>. A température et pression normales, c'est un gaz, mais il est stocké sous forme liquide sous pression.

Le propane pur est incolore, inodore et plus lourd que l'air (une fois et demi plus dense). Pour réduire le risque d'une fuite de propane non détectée, un composant à base de sulfure est ajouté pour donner une odeur perceptible.

Les normes pour le propane commercial varient de pays en pays. Le propane peut contenir des 'extrémités lourdes' qui sont des chaînes longues d'hydrocarbone (huiles ou graisses) ou de l'eau. Une attention particulière est exigée en utilisant les citernes d'approvisionnement en propane, celles-ci étant généralement utilisées pour un approvisionnement en gaz, laissant les extrémités lourdes et l'eau s'accumuler dans le fond du cylindre. Les chaînes lourdes peuvent contaminer le système d'alimentation (en particulier la partie à gaz) nécessitant un démontage et un nettoyage. L'eau peut geler dans les cylindres et obstruer l'écoulement de carburant.

Le propane commercial contient aussi une quantité de butane(C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>). Le butane est délibérément ajouté au propane, en particulier dans les pays chauds, de façon à réduire la pression du gaz. Le butane a des propriétés similaires au propane, il diffère principalement dans sa pression de gaz qui est légèrement inférieure.

#### Pression du gaz Propane



Le remplissage des cylindres sous pression est un avantage permettant le fonctionnement d'un brûleur puissant sans l'utilisation d'une pompe. Mais la puissance du brûleur étant directement liée à la pression du carburant, il en résulte en une diminution de la puissance du brûleur en hiver.

Le propane liquide présentant un fort coefficient de dilatation thermique, il est essentiel de ne jamais remplir un cylindre devant être stocké. La vanne fixe de niveau de liquide (vanne de purge) est réglée pour s'ouvrir quand le cylindre est approximativement plein à 80%, laissant assez d'espace pour permettre un niveau normal de dilatation du carburant.

Une protection supplémentaire contre les températures élevées et le trop-plein est fournie par une soupape de sûreté dans le cylindre. Cette soupape est réglée pour s'ouvrir à approximativement 26 bars.

La transformation du propane de liquide en gaz demande une grande quantité de chaleur. C'est pourquoi le brûleur fonctionne au propane liquide, prélevé au fond du cylindre par un tube plongeant. Si du gaz était retiré du cylindre aux débits nécessaires, le cylindre se réfrigérerait rapidement et perdrait sa pression.

Une veilleuse à gaz prélève le propane gazeux au sommet du cylindre par l'intermédiaire d'un détendeur. Parfois, quand le cylindre est sur le côté pendant le gonflage, du propane liquide entrera dans le détendeur. L'évaporation du propane à l'intérieur du détendeur formera du givre sur l'extérieur et le détendeur peut fonctionner irrégulièrement ou fuir légèrement.

La capacité de levage (force asceptionnelle) d'un ballon à air chaud à une altitude donnée de vol peut être calculée comme suit :

$$T_a = T_g - [0.0065 \times (A - E_g)]$$

$$P = 1013.25 \times \left[ 1 - \frac{(0.0065 \times A)}{288.16} \right]^{5.256}$$

$$L = 0.3484 \times V \times P \times \left[ \frac{1}{T_a + 273.16} - \frac{1}{T_i + 273.16} \right]$$

là où

- $A$  = altitude de vol prévue maximum en m
- $E_g$  = altitude d'emplacement de décollage au-dessus de niveau de la mer en m
- $L$  = Capacité de levage totale en kg
- $P$  = Pression atmosphérique maximum à l'altitude de vol maximum projetée en hPa / mB
- $T_a$  = Température ambiante à l'altitude de vol en °C
- $T_g$  = Température ambiante à l'altitude de décollage en °C
- $T_i$  = Température interne moyenne d'enveloppe en °C (Maximum de 100 °C)
- $V$  = Volume d'enveloppe en m<sup>3</sup>

Hypothèse : Conditions normales ISA supposées.

**Cette page a été laissée blanche intentionnellement.**

Tableau 9 - Poids et volumes des cylindres

Matériel de Cylindre	Modèle de Cylindre	Volume (Litres)		Configuration	(Protection et sangles comprises)				
		Total	Utile		Masse à vide		Masse à Plein		
					kg	lb	kg	lb	
Aluminium	Worthington	47	38	Maître	15	33	34	75	
				Standard	14	31	33	73	
Inox	'40' CB599	51	41	Maître	20	44	41	90	
				Standard	19	42	40	88	
	'T60' CB2088	65	52	Maître	23	50	50	110	
				Standard	22	48	49	108	
	'60' CB426	69	55	Maître	22	48	51	112	
				Standard	21	46	50	110	
	'80' CB959	88	70	Maître	26	57	62	137	
				Standard	25	55	61	135	
Inox Duplex	'45' CB2900	56	45	Maître	21	46	44	96	
				Standard	20	44	43	94	
	'60' CB2901	75	60	Maître	23	51	53	117	
				Standard	22	49	52	115	
	'54' CB2902	68	54	Maître	24	53	51	113	
				Standard	23	51	50	112	
	'72' CB2903	90	72	Maître	27	60	63	139	
				Standard	26	57	62	137	
Titane	'40' CB2385	51	41	Maître	11	24	34	75	
				Standard	10	22	33	73	
	'T60' CB2387	65	52	Maître	14	31	41	90	
				Standard	13	29	40	88	
	'60' CB2380	70	56	Maître	14	31	43	95	
				Standard	13	29	42	93	
	'80' CB2383	88	70	Maître	15	33	52	114	
				Standard	14	31	51	112	

Tableau 10 - Poids des Brûleurs

Brûleur (mousquetons compris)	kg	lb
Simple (Shadow / Stratus)	17	37
Double (Shadow / Stealth / Sirocco / Stratus)	24	53
Triple (Shadow / Stealth / Sirocco / Stratus)	44	97
Quadruple (Shadow / Stealth / Sirocco / Stratus)	52	115

<sup>1</sup> Pour les cadres de charge réglables en hauteur ajouter 3kg/7lb

<sup>2</sup> Pour les boucliers de chaleur ajouter 7kg/15lb

**Note :** Les poids des composants dans les tableaux 9 et 10 sont approximatifs et donnés à titre indicatif. Pour des calculs de charge avant le vol, seuls les poids des composants indiqués dans le tableau 4 ou le livret d'aéronef doivent être employés.

**Cette page a été laissée blanche intentionnellement.**

## Introduction

En plus des limitations dans la Section 2 et la Section 5, les points décrits ci-après doivent être pris en considération afin de déterminer le nombre d'occupants qu'une nacelle spécifique peut transporter à chaque vol.

Les conseils ci-dessous supposent qu'un occupant « standard » est un adulte de masse de 77kg.

Le pilote doit également tenir compte des masses et des tailles relatives des passagers en chargeant les nacelles cloisonnées pour répartir la charge utile.

## Capacité Maximum

Pour toutes les nacelles on doit prendre en compte une surface minimum de 0.25m<sup>2</sup> par occupant « standard ».

La surface occupée par les équipements (par exemple : cylindre de carburant) doit être soustraite de la surface totale.

Pour ces calculs, la surface à prendre en compte prise pour des cylindres de carburant est de 0.1m<sup>2</sup> pour les « gros » diamètres (par exemple CB2901) et de 0.09 m<sup>2</sup> pour les « petits » diamètres (par exemple CB2900).

## Exemple

Si nous considérons l'exemple suivant :

Enveloppe : Z-140,

Nacelle : CB303,

Brûleur Double : CB2694,

La quantité de carburant requise pour un vol d'heure, avec réserve de sécurité : CB2901 x 2 et CB2900 x 1

Limitation sur l'occupation par la surface au sol :

Surface au sol de nacelle (entraxe des tubes de charge) = 1.1x1.78 = 1.96 m<sup>2</sup>

Surface au sol des équipements = [0.1x2] + 0.09 = 0.29 m<sup>2</sup>

Surface au sol disponible pour des occupants = 1.96 – 0.29 m<sup>2</sup> = 1.67 m<sup>2</sup>

Nombre maximum total des occupants = 1.67 / 0.25 = 6.68 = 6 occupants « standard ».

**Cette page a été laissée blanche intentionnellement.**