

# MANUEL DE VOL DU BALLON A AIR CHAUD

## Ballons CHAIZE :

CS1600 F12/F24

CS2200 F12/F24

CS3000 F16/F32

CS1800 F12/F24

CS2200 F16/F32

CS4000 F16/F32

CS2000 F12/F24

## Constructeur :

Ballons CHAIZE

## Certificat de type :

n° EASA BA 015

## N° de série :

XXX

Date : XX/XXXX

## Immatriculation :

X-XXXX

Visa de la EASA :

**EASA . BA . C . 01083**

Sections II - III & IV approuvées par la :  
DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE

Edition n°3 de Janvier 1987 - Révision 7 de Mars 2006

Le ballon doit être utilisé en respectant les "limites d'emploi" spécifiées dans le présent manuel de vol.

Ce manuel inclut les informations que les conditions de certification exigent de fournir au pilote

**CE DOCUMENT DOIT SE TROUVER EN PERMANENCE DANS LA NACELLE.**

SECTION I	Généralités
SECTION II	Limites d'emploi
SECTION III	Procédures d'urgence
SECTION IV	Procédures normales
SECTION V	Systèmes optionnels
SECTION VI	Visite journalière
SECTION VII	Registre individuel de contrôle

- Table des matières ..... Page 0.2 à 0.6

- Mises à jour .....Page 0.7 et 0.8

- SECTION I - Généralités ..... Page 1.1 à 1.10

1/ Description générale

a/ Principe de fonctionnement  
c/ Soupape de manoeuvre  
e/ Vantaux de rotation  
g/ Nacelle  
i/ Système de chauffage de l'air

b/ Enveloppe  
d/ Panneau de déchirure  
f/ Cercle de charge  
h/ Commandes

2/ Caractéristiques dimensionnelles

a/ Enveloppe  
b/ Soupape de manoeuvre  
c/ Cercle de charge  
d/ brûleurs  
e/ Nacelles

3/ Instruments de bord

- SECTION II - Limites d'emploi ..... Page 2.1

- 1/ Base de certification
- 2/ Chargement
- 3/ Utilisation en vol libre
- 4/ Vitesse du vent au sol
- 5/ Nombre d'occupants
- 6/ Vitesse ascensionnelles
- 7/ Vitesse de descente
- 8/ Système de chauffage de l'air
- 9/ Bouteilles de gaz pourvues d'un détendeur
- 10/ Nombre de bouteilles de gaz
- 11/ Mouvement d'air ascendant

- SECTION III - Procédures d'urgence ..... Page 3.1 à 3.2

- 1/ Fonte d'un fusible
- 2/ Anomalie de fonctionnement du système d'alimentation en gaz
- 3/ Panne d'un des deux brûleurs
- 4/ Mauvais fonctionnement de la soupape de manoeuvre
- 5/ Mauvaise indication du niveau de carburant restant
- 6/ Atterrissage à vitesse maximale

- SECTION IV - Procédures normales ..... Page 4.1 à 4.11

- 1/ Lieu de gonflement
- 2/ Conditions météorologiques
- 3/ Règles opérationnelles
  - a/ Mise en place du ballon sue son aire de décollage
  - b/ Calcul de chargement
  - c/ Répartition des tâches des aides
- 4/ Gonflement
- 5/ Décollage
- 6/ Evolutions
  - a/ Contrôle
  - b/ Changement de réservoir
  - c/ Rafales de vent
  - e/ Mouvements d'air ascendant
- 7/ Atterrissage
- 8/ Repliage de l'enveloppe du ballon
- 9/ Utilisation des vantaux de rotation
- 10/ Vol de nuit
- 11/ Vol captif

- SECTION V - Systèmes optionnels ..... Page 5.1

- SECTION VI - Visite journalière .....Page 6.1

**Edition N°3 de Janvier 1987**

**Ballons CHAIZE**

1/ Enveloppe

2/ Sangles

3/ Nacelle

4/ Brûleur et alimentation

5/ Bouteilles

- SECTION VII - Registre individuel de contrôle ..... Page 7.1 à 7.7

**LISTE DES MISES A JOUR**

N°	Pages révisées	Nature des amendements	APPROBATION Date	D.G.A.C. Visa
1	0.6 - 1.2 - 4.1 - 5.1	<p align="center"><b>Modif n° 15</b></p> <p>- Ventaux de rotation</p>		
2	0.2 - 1.2 - 5.1	<p align="center"><b>Modif n° 16</b></p> <p>- Soupape de manoeuvre de type parachute sur CS4000F16</p>		
3	<p align="center">1.3</p> <p align="center">1.7</p> <p align="center">4-11</p>	<p align="center"><b>Modif n° 23</b></p> <p>- Révision du référencement des nacelles CHAIZE</p> <p>- Introduction des modèles de nacelles compartimentées</p> <p>- Ajout § "Vols de nuit et vols captifs"</p>		

**Révision 7 de Mars 2006**

**LISTE DES MISES A JOUR**

N°	Pages révisées	Nature des amendements	APPROBATION Date	D.G.A.C. Visa
4	0.8 - 1.4 - 1.5 - 1.7	<b>Modif. n°27</b> - Ajouté le double brûleur CAMERON SIROCCO	09/04/2001	2001/2206/ SFACT/NAG
5	0.8 - 1.4 - 1.7 - 1.9 4.5	<b>Modif n°28</b> - Ajouté le double brûleur SCHROEDER FB6	13/06/2001	2001/3092/ SFACT/NAG
6	0.1 - 0.8 - 1.10	Suppression du fusible noir 103°C pour tous les modèle dont le numéro de série est supérieur à 60	28/10/2005	P-EASA.BA.C.01005
7	0.1 - 0.8 – 1.8 – 2.1	Ajout Modèle CS1600F24, CS2000F24, CS2200 F16/24, CS3000F32, CS4000F32	08/03/2006	P-EASA.BA.C.01083



**- SECTION I - Généralités**

1/ Description générale

a/ Principe de fonctionnement :

Les Ballons CHAIZE sont du type ballon libre dont la force ascensionnelle est provoquée par différence de température de l'air extérieur et de l'air contenu dans l'enveloppe provoquée par la combustion de gaz propane liquide par l'intermédiaire d'un brûleur.

b/ L'enveloppe :

Elle est constituée de :

12 fuseaux pour les réf. F12

16 fuseaux pour les réf. F16

24 fuseaux pour les réf. F24

32 fuseaux pour les réf. F32

Fuseaux verticaux concentriques formés de lès horizontaux en toile nylon de haute résistance. Ces fuseaux sont réunis verticalement par des sangles rassemblées au sommet à un anneau métallique et à la liaison avec la nacelle. La base est constituée de toile ignifuge.

c/ Soupapes de manoeuvre :

Pour tous les types de ballon, cette soupape est de type "parachute". Elle réunit deux fonctions :

- Permettre l'évacuation partielle de l'air chaud contenu dans l'enveloppe pour les manoeuvres de descente.
- Permettre l'évacuation totale de l'air chaud contenu dans l'enveloppe à l'atterrissage.

Constitution : Les lès horizontaux de couronne forment une surface circulaire, fixée en son centre, mais libre à la périphérie obturant une ouverture de 0 inférieur à celle-ci, commandée à l'ouverture par le pilote à l'aide d'un câble et se fermant automatiquement par la pression interne de l'enveloppe.

Pour le ballon CS4000F16 : la soupape est constituée d'un panneau de toile mobile obturant une ouverture en partie haute du ballon et commandée à l'ouverture par le pilote à l'aide d'un câble et à la fermeture, automatiquement par la pression interne de l'enveloppe avec rappel par contrepoids.

En option, le ballon CS4000F16 peut-être équipé d'une soupape de manoeuvre de type "parachute".

d/ Panneau de déchirure :

Au sommet du ballon, une ouverture circulaire est obturée par un disque de toile fixé sur l'enveloppe sur les 4/16ème de la circonférence et libre sur le reste, d'un diamètre supérieur à l'ouverture, maintenu en place par des points en bande adhésive (cric-crac) et par trois verrous de parachute. Les points et les verrous sont reliés à un câble commandé depuis la nacelle.

e/ Ventaux de rotation : (sur option modif n° 15)

Destinés à la mise en rotation du ballon sur un axe vertical. Au nombre de 4 fonctionnant par paires. Il s'agit d'ouïes positionnées à la hauteur de l'équateur, permettant de libérer deux flux d'air chaud diamétralement opposés. Ils sont actionnés à partir de la nacelle par une drisse noire pour la mise en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre et par une drisse jaune pour le sens inverse

f/ Cercle de charge :

Quadrilatère en tube d'acier inox soudé cintré aux angles utilisé pour :

- la liaison de la nacelle à l'enveloppe, par l'intermédiaire de pattes d'amarrage en acier inox soudé
- le support du brûleur.

g/ La nacelle :

Entièrement tressée en rotin, avec un plancher en contre-plaqué marine, renforcée de câbles qui passent et se croisent par dessous et remontent latéralement sur les quatre côtés de la nacelle, déterminant ainsi quatre brins allant jusqu'au cadre de charge et fixés à ce dernier à l'aide de mousquetons. Pour les nacelles de plus de six personnes, les câbles sont doublés et les nacelles sont divisées en compartiments. La nacelle comporte aux quatre angles une tige rigide verticale permettant de maintenir le cadre de charge à distance fixe. A l'intérieur, présence de poignées destinées au pilote et passagers. Le rebord haut de la nacelle est garni de mousse et habillé de cuir. Le bas de la nacelle est renforcé par du cuir "Peau de buffle" et par quatre patins en sapin qui servent d'amortisseur en cas d'atterrissage dur. Des housses en cuir habillent les tiges de support rigide et servent également au passage des tuyaux d'alimentation en gaz.

Elles peuvent être réalisées avec un compartimentage intérieur.

h/ Commandes :

- De la soupape, par une corde de commande en deux parties, ou d'une corde kevlar ou similaire en une partie gainée de rouge.
- Du système de chauffage de l'air, par les deux vannes situées sur le brûleur.

Révision 4 d'avril 2001

i/ Système de chauffage de l'air :

Composé de deux brûleurs identiques comportant chacun :

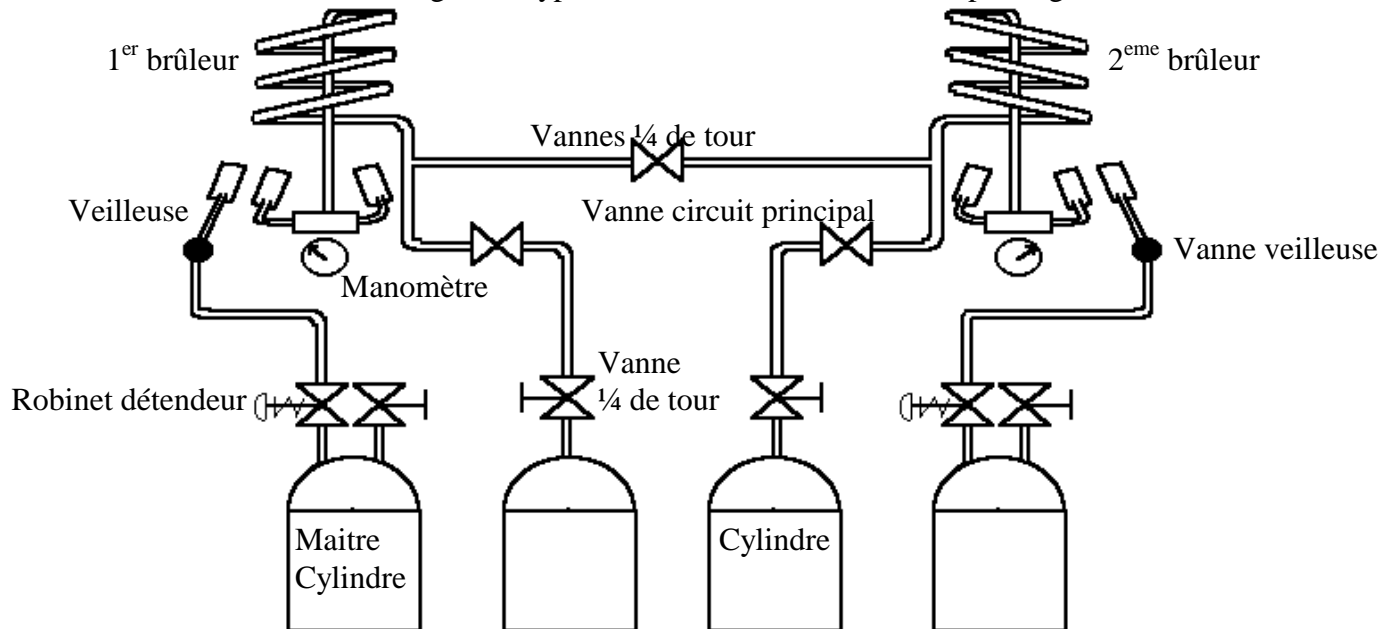
- Un serpentín en tube d'acier inox, dans lequel circule le gaz propane liquide et qui, mis au contact de la flamme, monte en pression et permet une meilleure vaporisation.
- Un anneau porteur relié au serpentín, équipé de gicleurs.
- Un manomètre de pression d'admission - chaque brûleur est relié à un circuit de carburant indépendant -.
- L'alimentation se fait par l'intermédiaire de tubes en caoutchouc armé, reliés directement aux bouteilles de propane liquide placées dans la nacelle.
- Une veilleuse reliée à une bouteille de propane liquide indépendante (appelée maître-cylindre), équipée d'un détendeur. L'alimentation se fait par l'intermédiaire d'un tube en caoutchouc armé et commandé par un robinet.

Remarque :

- Sur certains brûleur la veilleuse fonctionne en phase liquide, un piquage est effectué dans le bloc de distribution sous le brûleur lui-même avant la vanne principale. Il n'y a donc plus de tube caoutchouc indépendant et l'utilisation de maîtres-cylindres n'est plus nécessaire.
- Le Double brûleur SCHROEDER comporte une vanne supplémentaire nommée « Start », utilisée au début du gonflage pour préchauffer le brûleur..

SCHEMA DE PRINCIPE DU SYSTEME DE RECHAUFFAGE DE L'AIR

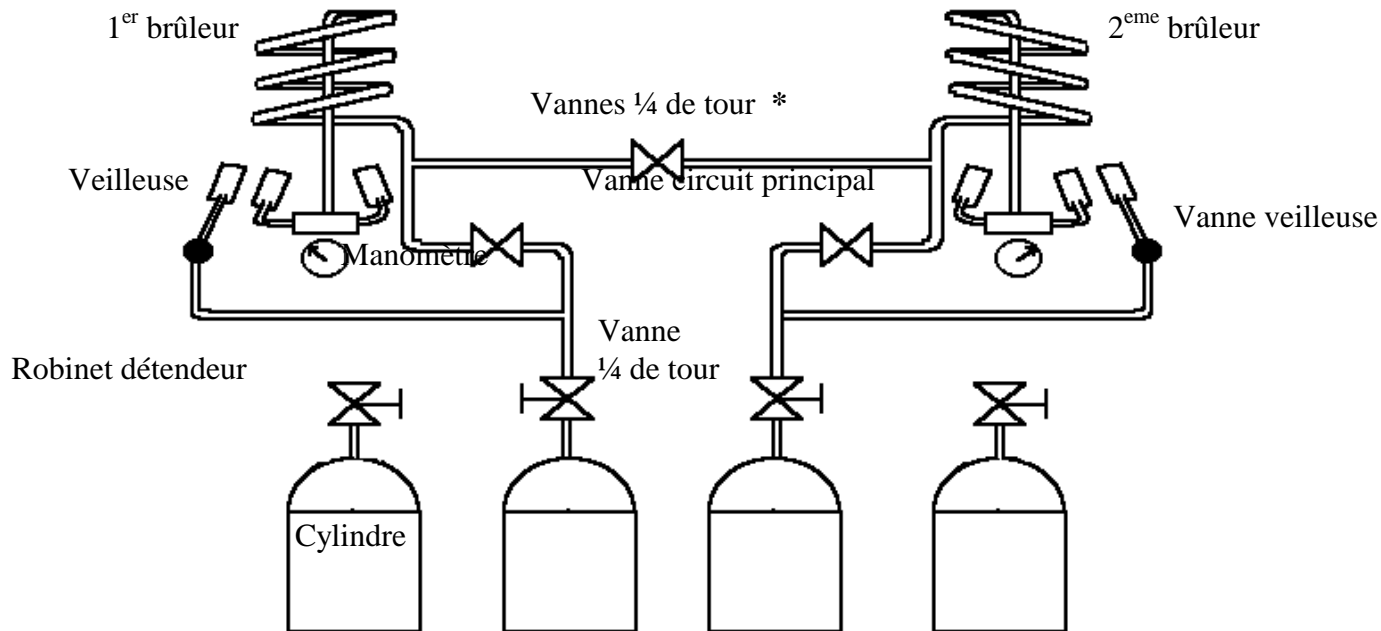
Montage tous types de brûleur avec veilleuse en phase gazeuse



Révision 4 d'avril 2001

**SCHEMA DE PRINCIPE DU SYSTEME DE RECHAUFFAGE DE L'AIR**

Montage tous types de brûleur avec veilleuse en phase Liquide

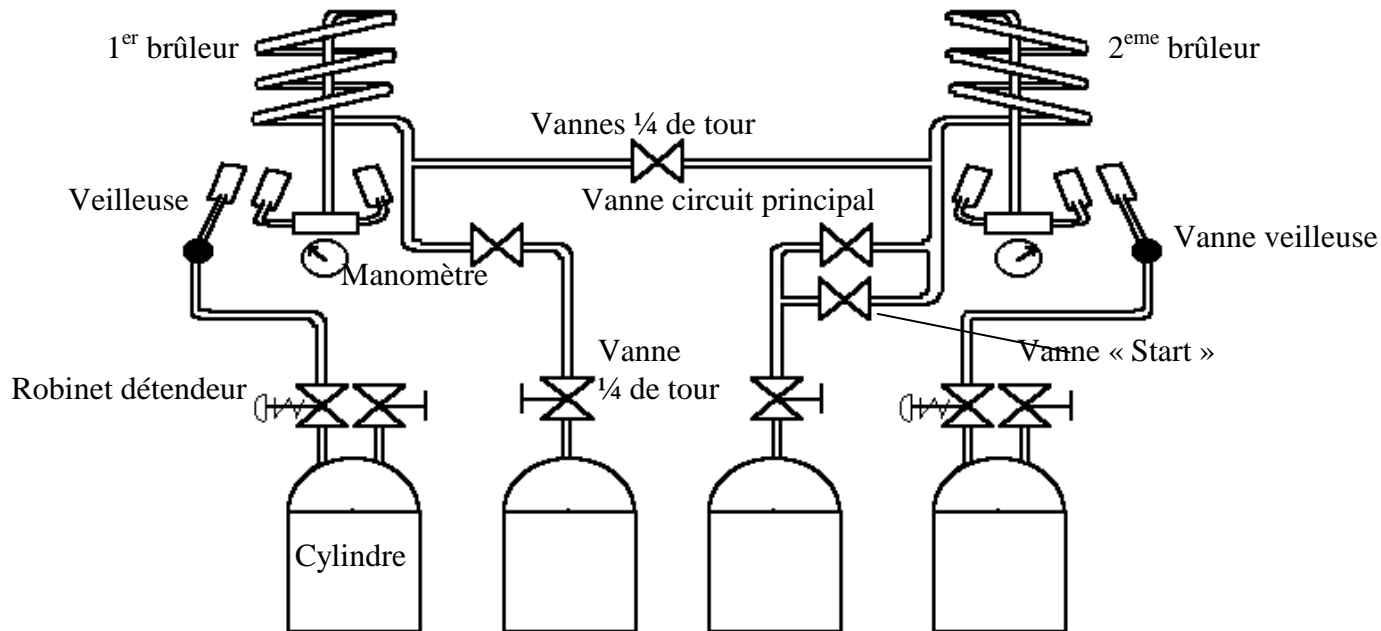


\* cette vanne n'existe pas sur le double brûleur SIROCCO

Révision 5 de juin 2001

SCHEMA DE PRINCIPE DU SYSTEME DE RECHAUFFAGE DE L'AIR

Montage avec le double brûleur SCHROEDER FB6



Révision 7 de Mars 2006

2/ CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES

Modèle	CS1600 F12/F24	CS1800 F12/F24	CS2000 F12/F24	CS2200 F12/F24	CS2200 F16/F32	CS3000 F16/F32	CS4000 F16/F32
Nbre Max personnes	2	2	3	4	4	5	8
Masse Max autorisée (kg)	500	500	500	750	750	1000	1100
Volume m3	1600	1800	2000	2200	2200	3000	4000
Nombre de fuseaux	12	12	12	12	32	16	16
Hauteur ensemble dressé	21.55		22.80	21.70	21.50	24.60	22.60
Masse à vide	197		220	301	320	364	430
a/ENVELOPPE : hauteur	17.50		19.00	17.35	17.00	19.89	18.15
diam. maximal	14.00		15.28	18.00	18.00	19.44	22.00
diam. ouverture bouche	3.00		3.00	3.00	3.70	3.66	4.00
largeur des suspentes	2 & 2.2		3.5 & 3.7	2.20	2.20	2.50	2.10
Masse de l'ensemble (kg)	57		64	85	104	130	129
b/ SOUPAPE : type "parachute" diam de l'ouverture (m)	4.00		4.00	5.00	5.00	4.00	7.00
longueur câble commande reliés à un câble commun	4 & 4.20		5.5 & 5.7	4.5 & 4.5	4.5 & 4.5	5.0 & 5.0	
avec panneau ouvrant lat.							350 x 580
c/ CERCLE DE CHARGE : dimensions	0.60 x 0.64		0.60 x 0.64	0.60 x 0.64	0.60 x 0.64	0.60 x 0.80	0.66 x 1.08

Le nombre max. d'occupants est donné à titre indicatif et correspond à des personnes d'un poids de 77 kg chacune.



d/ BRULEURS :

Peuvent être utilisés indifféremment les brûleurs Colt, Cameron ou Lindstrand.

	Colt MK2 et MK3	Cameron MK4 et Shadow	Cameron Sirocco	Lindstrand Jetstream	SCHROEDER FB6
Simple	12 kg	15 KG	/	14,5 kg	/
Double	17 kg	20 Kg	23 Kg	22 kg	20 Kg
Triple	39 kg	44 Kg	/	31 kg	/

Les poids comprennent le brûleur, le cadre de charge et les tuyaux d'alimentation en gaz avec leurs raccords.

e/ NACELLES :

Type A 101 :	Longueur 1,10 m - Largeur 1,10 m - Hauteur 1,15 m - Masse 70 kg
Type A 201 :	Longueur 1,30 m - Largeur 1,10 m - Hauteur 1,15 m - Masse 76 kg
Type A 301 :	Longueur 1,50 m - Largeur 1,10 m - Hauteur 1,15 m - Masse 80 kg
Type A 302 :	Longueur 1,50 m - Largeur 1,10 m - Hauteur 1,15 m - Masse 85 kg
Type A 303 T	Longueur 1,50 m - Largeur 1,10 m - Hauteur 1,15 m - Masse 88 kg
Type A 401 :	Longueur 1,70 m - Largeur 1,30 m - Hauteur 1,20 m - Masse 92 kg
Type A 403 :	Longueur 1,70 m - Largeur 1,30 m - Hauteur 1,20 m - Masse 110 kg
Type A 403 T :	Longueur 1,70 m - Largeur 1,30 m - Hauteur 1,20 m - Masse 110 kg
Type A 501 :	Longueur 2,00 m - Largeur 1,50 m - Hauteur 1,20 m - Masse 125 kg
Type A 503 :	Longueur 2,00 m - Largeur 1,50 m - Hauteur 1,20 m - Masse 145 kg
Type A 503 T:	Longueur 2,00 m - Largeur 1,50 m - Hauteur 1,20 m - Masse 145 kg

Révision 6 du 28/10/2005

### 3/ - INSTRUMENTS DE BORD

Circuit carburant : Chaque bouteille est équipée d'une jauge indiquant le niveau de gaz liquide.

Température de l'air à l'intérieur de l'enveloppe :

Les limites de température sont données par la fusion de fusibles tarés

Pour les modèles n° de série 1 à 60, 1 fusible à 100° fanion noir et l'autre à 110° fanion Rouge.

Pour les modèles n° de série après 60, 1 fusible à 120° fanion Rouge.

Cette fusion provoque la chute de bandes de toile de couleur (noire pour 100° - rouge pour 110°).

Vitesse de montée et de descente : variomètre type 100 Badin-Crouzet (0-10 m/s) ou type II -Série 2214 Badin-Crouzet (2500 ft/mn) ou similaire.

Altitude : Altimètre type 50 (0-5000m) Badin-Crouzet ou type AN 5760 Kollsman de 5000 ft ou similaire.

Direction : Compas type "Santo" Vion ou similaire.

En option : Limite de température

Thermomètre, donnant la température de l'air à l'intérieur de l'enveloppe et de l'air ambiant limité de -50°C à +150°C. Electric Automobile Corps réf AF43 relié à 2 sondes "Edison Splidor Corps" réf 8 2202, alimentées par une batterie sèche VARTA de capacité d'un ampère sous une tension de 12 volts et dont la consommation est indiquée par un ampèremètre (1A) Auva Lyon ou similaire.

**- SECTION II - Limites d'emploi**

1/ Base de certification

Les ballons à air chaud CHAIZE ont été certifiés aux dates du :

- pour le CS 1600 F12 & CS 2000 F12 le 7 Novembre 1975
- pour le CS 1800 F12, CS 2200 F12, CS 2200 F32 & CS 4000 F16 le 11 Mai 1979
- pour le CS 3000 F16 le 27 Août 1981
- pour les CS1600F24, CS1800F24, CS 2000 F24 CS2200F24 le 08 Mars 2006
- pour les CS2200F16, CS3000F32, CS4000 F32 le 08 Mars 2006

Conformément aux CTG 015 A - Edition n° 2 de mars 1980 dans les limites indiquées ci-après

2/ CHARGEMENT : La masse totale maximale ne doit pas dépasser (voir tableau page 1.5)

3/ UTILISATION VOL LIBRE OU CAPTIF : Peut se faire de jour ou de nuit pour les ballons équipés vol de nuit.

4/ VITESSE DU VENT AU SOL : Décollage autorisé - 5m/s (18Km/h)

5/ NOMBRE D'OCCUPANTS - (Voir tableau page 4.3)

6/ VITESSE ASCENSIONNELLE : En fonction de la température intérieure du ballon limitée à 110°.

7/ VITESSE DE DESCENTE : Limitée à 3m/s (11 Km/h)

8/ SYSTEME DE CHAUFFAGE DE L'AIR : Double-brûleur

9/ BOUTEILLE DE GAZ POURVUE D'UN DETENDEUR : 2

10/ NOMBRE TOTALE DE BOUTEILLES EMBARQUEES : 2 en alu ou acier

11/ MOUVEMENT D'AIR ASCENDANT DU AUX MAUVAISES CONDITIONS METEO :

Orages : Vol interdit

**- SECTION III - Procédure d'Urgence**

**ATTERRIR DES QUE POSSIBLE DANS LES CAS SUIVANTS :**

1/ - Panne du système d'indication de température

Se poser immédiatement et procéder à sa remise en état de fonctionnement.

2/ - Panne de fonctionnement d'un des deux systèmes d'alimentation en gaz :

Passer immédiatement sur le deuxième circuit qui doit être branché sur une des bouteilles en permanence.

3/ - Panne au brûleur :

1° - Mauvais fonctionnement d'une des vannes de commande :

Passer sur le deuxième circuit et utiliser l'autre vanne en prenant soin de bien fermer le premier.

2° - Extinction d'une des veilleuses :

La rallumer avec des allumettes ou un briquet que l'on aura toujours soin d'emporter avec soi.

**En cas de panne irrémédiable :**

Fermer l'alimentation de la veilleuse déficiente et voler uniquement avec le deuxième brûleur. Se servir du deuxième circuit normalement.

Voler à proximité du sol et atterrir dès que possible.

4/ - Mauvais fonctionnement de la soupape de manoeuvre :

Si celle-ci demeurerait partiellement ouverte, compenser immédiatement la perte d'air chaud en faisant fonctionner le système de chauffage en continu si nécessaire.

5/ - Mauvaise indication du niveau de carburant restant

6/ Cas d'atterrissage rapide :

- à vitesse maximale dans les limites d'emploi autorisées (Section II- page 2.1), mais avec une trajectoire oblique due au vent, au lieu d'être verticale, se placer ainsi que les passagers face à la descente, jambes légèrement fléchies et se tenir aux poignées intérieures prévues à cet effet.
- à vitesse supérieure à celle autorisée dans les limites d'emploi, seulement en rase campagne, délester le ballon d'un certain nombre de bouteilles, selon le besoin, ainsi que tout le matériel figurant à l'intérieur de la nacelle (corde de guidage, extincteur) et procéder comme dans le cas précédent.

**- SECTION IV - Procédures normales**

1/ LIEU DE GONFLEMENT

Il devra être d'une surface plane, sans aspérité pouvant occasionner des déchirures à l'enveloppe. Dans le cas où le terrain serait recouvert de végétation, s'assurer qu'elle ne peut propager le feu.

- Ne pas avoir d'obstacles dangereux à proximité
- Etre si possible abrité des vents
- Etre de dimensions suffisantes pour recevoir l'intégralité du ballon étendu sur le sol avec nacelle ainsi que la corde de maintien de sommet.

2/ CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Conformément aux limites d'emploi (SECTION II page 2.1)

3/ REGLES OPERATIONNELLES

Avant la mise sur son aire de décollage :

- remplir les bouteilles de propane liquide en respectant les conditions de sécurité exigées.
- mettre à bord de la nacelle, les bouteilles de propane liquide pleines
- raccorder les tuyaux d'alimentation en carburant du brûleur et de la veilleuse.
- ouvrir le robinet de la bouteille alimentant la veilleuse (maître-cylindre) et allumer cette dernière à l'aide d'un briquet ou toute autre source de flamme.

- vérifier le bon fonctionnement :

- \* du maître-cylindre et du circuit alimentant chaque brûleur
- \* de la deuxième bouteille et des circuits principaux alimentant les brûleurs
- \* éventuellement des bouteilles supplémentaires en branchant successivement les circuits primaires sur chacune d'elles, par ouverture successive de vannes commandant les 2 circuits et allumage du brûleur correspondant.

A chaque brûleur :

- \* fermer le robinet de la deuxième bouteille, du maître-cylindre, et éventuellement des bouteilles supplémentaires.
- \* purger les canalisations par action sur les 2 vannes de commandes.
- \* éteindre la veilleuse par fermeture du robinet d'alimentation de celle-ci sur le maître-cylindre.

a/ Mise en place du ballon sur son aire de décollage :

La bouche face au vent, la base de la nacelle en limite de terrain :

- vérifier la bonne fermeture de la soupape de manoeuvre suivant les numéros de repère portés sur les éléments porteurs de bandes auto-adhésives
  
- vérifier la bonne mise en place :
  - \* des suspentes de l'enveloppe et de la nacelle sur le cercle de charge
  - \* du câble de commande de soupape de manoeuvre
  - \* des fils de connexion des sondes au thermomètre si le ballon est équipé
  - \* des fusibles de sécurité au sommet intérieur du ballon

b/ Calculs de chargement

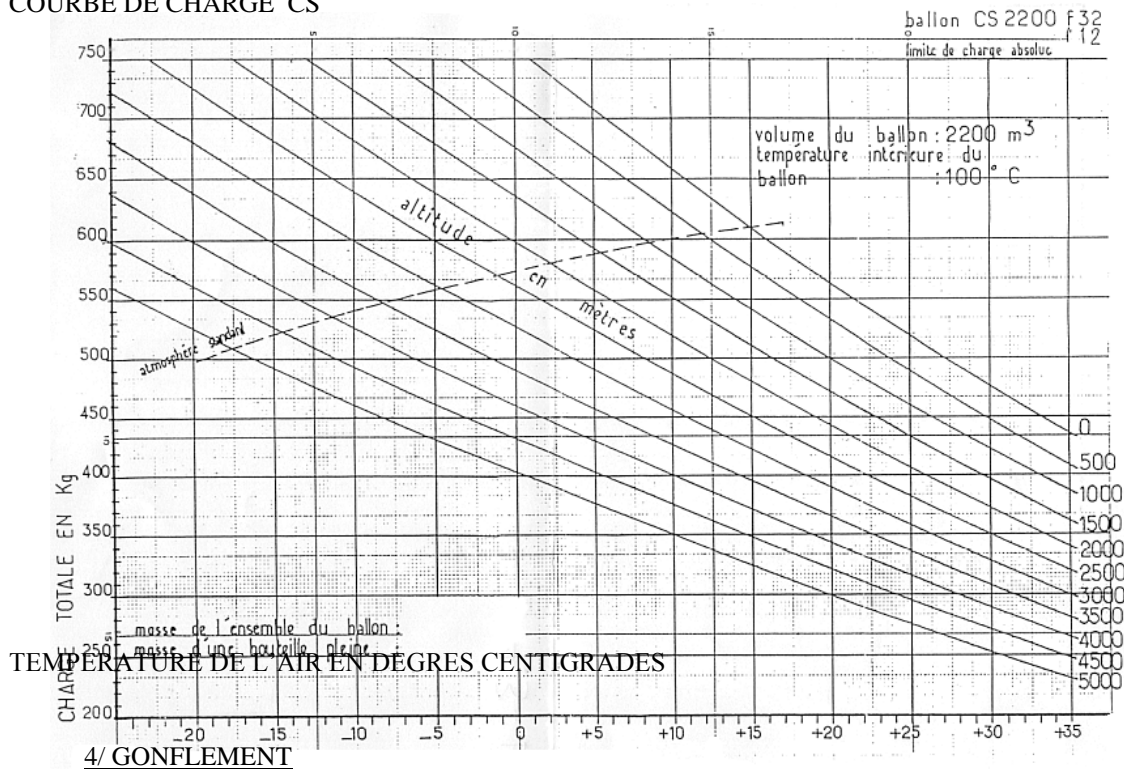
Vérifier la masse totale embarquée conformément au diagramme de la page 4.3 -b et dans les limites d'emploi (SECTION II page 2.1) en fonction de la température extérieure et de l'altitude à atteindre. Le dépassement de la charge autorisé peut entraîner la détérioration de l'enveloppe par surchauffe de l'air intérieur. Les variations de température en vol et la consommation du gaz peuvent amener le pilote à modifier ses conditions de vol, notamment en ce qui concerne l'altitude.

c/ Répartition des tâches des aides :

Expliquer clairement son rôle à chaque membre de l'équipe de gonflement.



COURBE DE CHARGE CS



- \* gonfler préalablement l'enveloppe à l'air froid à l'aide d'un ventilateur autonome ou à bras, par battements successifs (ouverture/fermeture) de la bouche d'entrée.
- \* maintien par les aides de :
- \* l'ouverture de la bouche
- \* du sommet du ballon au sol.
- \* ouvrir les robinets d'alimentation des veilleuse sur les maîtres-cylindre.
- \* allumer les veilleuses au niveau des brûleurs.
- \* ouvrir les robinets des cylindres

#### 4.4.1 Tous types de brûleur :

- \* allumer le brûleur par ouverture de la vanne de commande de ce circuit.
- \* chauffer l'air contenu dans l'enveloppe par succession de petits coups de brûleur.
- \* relâchement par les aides, du sommet du ballon progressivement, jusqu'à redressement total de l'ensemble La nacelle restant maintenue au sol par les aides.

#### Révision 5 de juin 2001

##### 4.4.2 Brûleur SCHROEDER FB6 :

- \* Calmement, allumer le brûleur avec la vanne « Start » bleu à intervalles courts de 5 à 10 s pour réchauffer le brûleur.

- \* Progressivement ouvrir complètement la vanne « Start » par séquences plus longues et simultanément ouvrir la vanne du brûleur principal.
- \* Achever le lever du ballon avec la vanne principale du brûleur.
  - \* relâchement par les aides, du sommet du ballon progressivement, jusqu'à redressement total de l'ensemble La nacelle restant maintenue au sol par les aides.

Nota : Avec un peu d'entraînement, le pilote détectera la fin de la période de préchauffe et le début de l'utilisation seule de la vanne principale

Ne pas utiliser la vanne « Start » en vol.

NOTA : Toute l'opération de gonflement doit se faire avec le pilote à l'intérieur de la nacelle.  
Ce dernier doit être pourvu de gants.

- vérifier :

- \* le bon fonctionnement de la soupape de manoeuvre
- \* la présence de la corde de guidage et des appareils de bords
- \* montée à bord des passagers

## 5/ DECOLLAGE

- chauffer pour obtenir la force ascensionnelle nécessaire à un bon décollage. L'estimation se faisant par "tenu-lâché" de la nacelle par les aides.
- noter l'heure de décollage pour permettre le contrôle de consommation de gaz.
- vérifier au moment du lâché que personne n'est resté accroché à la nacelle.

- maintenir la température à l'intérieur du ballon par brèves chauffes afin de garder une vitesse de montée constante jusqu'au palier désiré.

NOTA : Il est recommandé aux pilotes de décoller avec une charge embarquée inférieure à celle donnée par le graphique lorsque la température extérieure est basse. En effet, la pression dans la bouteille diminue quand la température ambiante de l'air diminue, la chauffe, de ce fait, est moins importante et le ballon plus lent à réagir, notamment lors de l'atterrissage.

## 6/ EVOLUTIONS

### a/ Contrôle de vol :

Le vol doit être effectué dans les limites d'emploi autorisées (Section II page 2.1).

- Vérifier fréquemment :

- \* le niveau de gaz et le temps passé

- \* la présence des fusibles de contrôle de température (sauf si le ballon est équipé de sonde et thermomètre).

Montée :

- chauffer l'air contenu dans l'enveloppe par ouvertures successives de la vanne de gaz du brûleur en restant dans les limites d'emploi (Section Ii page 2.1).

Palier :

- maintenir la température à l'intérieur de l'enveloppe la plus constante possible. Pour ce faire il sera nécessaire d'effectuer de petites chauffes successives évaluées par un bon entraînement.

b/ Changement de bouteilles :

Passer successivement sur chacune des bouteilles en procédant comme suit :

- fermer le robinet de la bouteille vide
- purger la canalisation d'alimentation
- débrancher la canalisation de la bouteille vide
- rebrancher la canalisation sur une bouteille pleine
- vérifier immédiatement son bon fonctionnement par de brefs allumages du brûleur
- toutes les bouteilles supplémentaires étant terminées, passer sur le circuit du maître-cylindre en manoeuvrant la vanne trois fois.

c/ Rafales de vent :

En cours de vol, il est possible de rencontrer des rafales de vent. Cela a pour conséquences d'aplatir le ballon et de diminuer ainsi son volume. Compenser par action sur le brûleur.

d/ Mouvements d'air ascendants ou "thermiques" :

Dans le cas où l'on serait pris dans l'un de ces mouvements d'air :

- se laisser monter en maintenant le ballon à bonne température, pour éviter en sortie de ce courant que l'air contenu dans l'enveloppe se soit trop refroidi et risquer une descente trop rapide.

7/ ATTERRISSAGE

Procédure :

Repérer un terrain favorable, de préférence près d'une voie de circulation carrossable (récupération) d'une étendue suffisante, ne présentant pas d'obstacles dangereux (lignes à haute ou basse tension et téléphonique, arbres) dont la surface ne présente pas d'éléments endommageables (cultures, vignes), d'un contact désagréable (rochers, marais, broussailles) et en évitant la présence d'animaux (ces derniers étant facilement pris de panique).

- Ouvrir la soupape de manoeuvre partiellement pour obtenir la mise en descente de l'ensemble à une vitesse n'excédant pas les limites d'emploi autorisées (SECTION II page 2.1).
- à l'approche du sol, ralentir la vitesse de descente par chauffes successives, pour ramener celle-ci au plus près de 0 au contact du sol.
- lâcher la corde de guidage en faisant bien attention que celle-ci ne puisse intercepter un obstacle.
- éteindre la veilleuse avant de toucher le sol.
- dès le toucher au sol par la nacelle, tirer immédiatement et intégralement la corde de commande de soupape de manoeuvre pour permettre le dégonflement total de l'enveloppe.
- fermer les robinets des bouteilles restées ouvertes.
- purger les canalisations d'alimentation en gaz des brûleurs.

8/ REPLIAGE DE L'ENVELOPPE DU BALLON

- tirer sur l'enveloppe pour l'étendre au maximum.
- replier les panneaux de chaque côté sur eux-mêmes plusieurs fois jusqu'à l'axe de l'enveloppe.
- décrocher l'enveloppe du cercle de charge.
- mettre en sac : en vrac, pour éviter les pliages répétés aux mêmes endroits, en commençant par le sommet. Arrivé aux suspentes et mousquetons d'accrochage au cercle de charge, les placer dans le sac prévu à cet effet et ranger le tout dans le grand sac d'enveloppe.

- fermer ce dernier.
- décrocher les suspentes de nacelle du cercle de charge.
- déposer les appareils de bord et accessoires non solidaires de la nacelle (pour éviter toute perte, vol ou dommage de transport).

9/ Utilisation des ventaux de rotation : (sur option modif. 15)

Pour orienter la nacelle dans le sens de la marche, actionner les ventaux en tirant sur la drisse à partir de la nacelle, la drisse noire pour la mise en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre, la drisse jaune en sens inverse. Pour compenser la perte d'air chaud découlant de l'ouverture des ventaux, il faut chauffer par coups successifs pendant la manipulation. On peut utiliser les ventaux inverses pour freiner une rotation intempestive ou trop rapide.

Limites : Les ventaux ne doivent pas être utilisés en vol captif.

Les 2 paires de ventaux ne doivent être actionnées simultanément.

Vérification : avant le décollage, s'assurer que les ventaux sont bien plaqués à la paroi du ballon et que les drisses de manoeuvre sont libres et souples au fonctionnement.

Montage : lors de préparatifs de gonflement, passer les drisses de manoeuvre dans le cadre de charge et les fixer à l'intérieur de la nacelle.

Rangement : après le vol, remettre les drisses dans la poche placée à cet effet dans le haut du nomex.

Neutralisation : si avant le vol, le pilote décide de ne pas utiliser les ventaux de rotation, il peut laisser les drisses dans la poche de rangement. Vérifier **plus particulièrement** dans ce cas là que les ventaux sont bien fermés et les drisses souples avant le décollage.

### 10/ Vol de nuit

Il est essentiel de bien préparer son vol : Conditions météorologiques, temps de vol et autonomie pour que le ballon puisse voler jusqu'au lever du soleil. Ne pas hésiter à prévoir une très large quantité de carburant.

En outre il faut prévoir les équipements suivant :

- Un feu rouge situé entre 5 m et 10 m au-dessous la nacelle et visible dans toutes les directions d'au moins 5 km.
- Un émetteur-récepteur VHF
- Une, voire plusieurs lampes de poche.

### 11/ Vol captif

#### Par vent faible :

Bien qu'il soit recommandé d'amarrer solidement son ballon, le vol captif par vent faible est facile à réaliser et de ce fait le ballon peut être retenu que par une seule corde reliée à un angle du cadre de charge par un mousqueton.

#### Par vent fort :

Le ballon doit être amarré solidement. Deux cordes seront ancrées au sol du côté au vent et reliées au deux angles opposés au coupe vent par des mousquetons, aux mousquetons d'enveloppe. Il est primordial que l'effort s'effectue dans l'axe des mousquetons et non en largeur ce qui aurait pour effet de déformer et de faire céder le mousqueton. Pour éviter cela, il est préférable d'utiliser des anneaux de captif percés de trois trous dans lesquels se fixent les mousquetons. Du côté dans le vent, une seule corde est suffisante. Celle-ci sera fixé à une patte d'oie reliée aux deux mousquetons du cadre de charge du côté du coupe-vent. La longueur des cordes sera réglée en fonction de la place disponible et de la force du vent. Maintenir à l'écart les spectateurs car les cordes peuvent être violemment tendues sous l'effet d'une rafale de vent.





**- SECTION V - Systèmes optionnels**

- 1/ - Contrôle de la température de l'air à l'intérieur de l'enveloppe et de l'air extérieur par un thermomètre (limites de température - 50 + 150°C) "Electric Automobile Corps" Réf. AF 43 relié à deux sondes "Edison Spidor Corps".  
  
- Réf. 2202 alimentées par une batterie sèche "Varta" de capacité d'un ampère sous une tension 12 Volts et dont la consommation est indiquée par un ampèremètre (1A) Auver-Lyon ou similaire.
  
- 2/ - Vantaux de rotation : (sur option modif. n° 15)  
Modification sur l'enveloppe du ballon à effectuer par le constructeur lors de la fabrication (ou après pour les ballons existants).
  
- 3/ - Soupape de manoeuvre type "Parachute" sur CS 4000 F16 : (sur option modif. n° 16)  
Modification sur l'enveloppe du ballon à effectuer par le constructeur lors de la fabrication (ou après pour les ballons existants).

**- SECTION VI - Visites journalières**

1/ ENVELOPPE

Pas d'entretien, sauf en cas de déchirure. Dans le cas où celle-ci se trouverait sous la première sangle horizontale, elle pourrait être réparée par couture ou bande adhésive, par le propriétaire. Dans le cas contraire, seul le constructeur est habilité à réaliser toutes réparations (voir manuel d'entretien).

Les câbles de suspentes devront conserver leur souplesse et ne présenter aucune rupture de brins élémentaires.

2/ SANGLES

Tout dommage aux sangles doit être réparé par le constructeur.

3/ NACELLE

Aucun entretien particulier, si ce n'est le contrôle de l'état des câbles de suspente, notamment ceux passant à travers l'osier de la nacelle.

4/ BRULEUR ET ALIMENTATION

Ils devront être maintenus propres et en bon état. Les commandes devront toujours être libres et étanches. Dans le cas de mauvais fonctionnement, ne pas hésiter à changer la partie défectueuse.

L'étanchéité des raccords vissés sera améliorée par l'emploi de ruban "Téflon" ou similaire.

Les éléments constituant l'ensemble de l'alimentation étant industrialisés, il sera possible de se les procurer dans les magasins spécialisés.

5/ BOUTEILLES

Elles ne devront pas présenter de fuites.

Dans le cas de mauvais fonctionnement, seul le constructeur du ballon est habilité à effectuer les contrôles et interventions nécessaires.