



**SYSTEME DE FEUX DE BALISAGE**  
**A HAUTE INTENSITE**  
**TYPE LS-158**

Spécification N° L-856 FAA/DOD  
Selon  
La circulaire FAA N° AC 150/5345-43  
Et  
La circulaire FAA N° AC 70/7460-1

CE MANUEL EST CONSACRE AUX MATERIELS SUIVANTS :

**BALISE A ECLATS/ALIMENTATION    SS-125**  
**CONTROLEUR                            SS-122**  
**CAPTEUR DE LUMINOSITE AMBIANTE    SS-124**

## TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1 : GENERALITES .....	4
1.1 DOMAINE.....	4
1.2 DESCRIPTION GENERALE.....	4
1.3 SECURITE.....	5
CHAPITRE 2 : INSTALLATION .....	6
2.1 DEBALLAGE .....	6
2.2 EMLACEMENT ET MONTAGE DE L'EQUIPEMENT .....	6
2.3 CABLAGE D'INTERCONNEXION .....	9
2.3.1 Liaison capteur de luminosité ambiante / contrôleur .....	11
2.3.2 Alimentation du contrôleur .....	11
2.3.3 Alimentation de la balise à éclats .....	11
2.3.4 Liaison contrôleur/balise à éclats .....	12
2.4 Remarques générales d'installation .....	12
CHAPITRE 3 : UTILISATION .....	13
3.1 ASPECTS OPERATOIRES.....	13
3.2 COMMANDES ET VOYANTS.....	13
3.2.1 Balise à éclats SS-125 (Figures 3-1) .....	15
3.2.2 Contrôleur SS-122 (Figures 3-2).....	17
3.2.3 Capteur de luminosité ambiante SS-124. ....	18
3.3 FONCTIONNEMENT NORMAL.....	18
CHAPITRE 4 : PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT .....	19
4.1 DESCRIPTION GENERALE (Figure 4-1).....	19
4.2 DESCRIPTION FONCTIONNELLE DES SOUS-ENSEMBLES .....	19
4.2.1 Balise à éclats SS-125 .....	19
4.2.1.1 Carte d'Alimentation A1 (figure 4-3) .....	20
4.2.1.2 Carte de Contrôle du Déclenchement (Figure 4-4).....	23
4.2.1.3 Carte du Transmetteur de Défauts (Figure 4-6).....	26
4.2.2 Contrôleur SS-122 (Figure 4-8).....	30
4.2.3 Récepteur de surveillance de défauts .....	33
CHAPITRE 5 : DEPANNAGE.....	36
CHAPITRE 6 : ENTRETIEN .....	40
6.1 BALISE A ECLATS SS-125 .....	40
6.1.1 Remplacement des Tubes à éclats .....	40
6.2 CONTROLEUR SS-122 .....	41
6.3 CELLULE PHOTO ELECTRIQUE SS-124.....	41
CHAPITRE 7 : LISTE RECOMMANDEE DE RECHANGES.....	42

## GARANTIE

OBSTA garantit que les équipements livrés dans le cadre de ce contrat ne présentent au moment de la livraison aucun défaut de matières ou de réalisation; la responsabilité de OBSTA qui découle de cette garantie est limitée à la réparation ou remplacement, au choix de OBSTA, des articles défectueux qui lui sont renvoyés, en port payé, dans les dix-huit (18) mois suivant la livraison à l'acheteur. OBSTA ne sera en aucun cas responsable des dommages directs ou indirects qui découlent d'éventuelles déficiences. La présente garantie s'applique seulement si : (i) les articles sont seulement utilisés dans les conditions d'emploi et de la façon indiquée dans le manuel d'utilisation, dans les spécifications et dans les autres documents fournis par OBSTA; (ii) les articles n'ont pas été utilisés anormalement ou "forcés" d'une façon quelconque et des réparations n'ont pas non plus été tentées sur ces articles ; (iii) la notification écrite du défaut dans la période de garantie a été transmise à OBSTA et les consignes fournies pour identifier les articles renvoyés dans le cadre de la garantie ont été respectées; et (iv) l'avis de retour autorise OBSTA à examiner et à démonter les produits renvoyés dans la mesure où ces opérations sont nécessaires pour déterminer la cause du défaut. Les garanties figurant ci-dessus sont exclusives. IL N'Y A AUCUNE AUTRE GARANTIE, EXPLICITE OU IMPLICITE, AU DELA DE CELLES-CI. OBSTA n'autorise personne à la remplacer, dans le cadre de cette garantie, pour n'importe quelle obligation ou responsabilité découlant de la vente ou de l'utilisation des dits produits.

<b>ATTENTION</b>
------------------

La fiabilité des systèmes de balisage Haute Intensité commercialisés par OBSTA dépend de l'utilisation de pièces et d'ensembles fournis par OBSTA. Pour s'assurer des meilleures performances et d'une bonne fiabilité de votre système, il est fermement recommandé que seuls les pièces garanties par OBSTA soient utilisées.

## CHAPITRE 1 : GENERALITES

### 1.1 DOMAINE

Ce manuel donne les informations qu'il faut connaître pour savoir installer, utiliser et assurer la maintenance du Système de Feux de Balisage à éclats Haute Intensité, Type LS-158 :

Le système de feux de balisage décrit dans ce manuel est un balisage de Type A de la FAA ; il est utilisé sur des structures comme des cheminées et des tours.

### 1.2 DESCRIPTION GENERALE

Le Système LS-158 est un système d'éclairage à éclats au Xénon et à décharge de condensateurs fabriqué en conformité avec les indications données par la Circulaire 150/5345-43 de l'Administration Américaine à l'Aviation Civile (FAA). Le Contrôleur et la Cellule photoélectrique assurent les différentes fonctions de commande de toutes les balises d'une même installation.

Le tableau 1-1 est une liste des équipements fournis dans le cadre du Système LS-158 ; les équipements optionnels sont repérés. Consultez votre commande pour connaître les options qui concernent votre installation. Lorsqu'une commande comporte des options, l'assemblage de tous les articles optionnels est fait en usine.

Tableau 1-1 - Equipement fourni

Système de Feux de Balisage à Haute Intensité LS-158 composé de :

Sous-système Balise à éclats avec Boîtier en Acier Inoxydable 304 Dispositif de montage en Elévation Louvres* Câble d'interconnexion, Longueur 12 m fonctionnement en 50 Hz	SS-125
Sous-système Contrôleur Boîtier en Acier Inoxydable 304 Transformateur abaisseur pour tension d'alimentation autre que 120 V alternatifs, 50/60 Hz Alarme Sonore*	SS-122
Capteur de luminosité ambiante (trois niveaux)	SS-124

\* : options

La Balise à éclats SS-125 se compose d'un tube à éclats, d'un réflecteur et d'un transformateur de déclenchement HT. Cet ensemble contient également les dispositifs de contrôle de l'alimentation (relais, fusibles, interrupteurs, etc.), un circuit HT (transformateur de puissance, redresseurs, batterie de condensateurs de stockage de l'énergie, résistances et relais de décharge), un circuit transmetteur de défauts et un générateur de signaux de déclenchement. Le Contrôleur SS-122 est équipé des circuits de synchronisation des balises à éclats, de sélection d'intensité et de réception de défauts avec indication d'état. Le Capteur de luminosité ambiante SS-124 se compose de deux photocellules.

### 1.3 SECURITE

Les préconisations générales de sécurité qui suivent, doivent être respectées pendant toutes les phases d'exploitation, de maintenance et de réparation de cet équipement. L'inobservation de ces préconisations ou d'avertissements spécifiques, insérés ailleurs dans ce manuel, est une violation des normes de sécurité prévues lors de la conception, de la fabrication et de l'emploi prévu de cet équipement.

OBSTA n'assume aucune responsabilité si le client ne respecte pas les exigences applicables à la sécurité.

1) Toute interruption du conducteur de protection (fil de terre, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil) ou un débranchement de la borne de terre peut rendre cet équipement dangereux. Sa coupure intentionnelle est interdite.

2) Lorsqu'il semble que la mise à la terre a été dégradée, l'équipement doit être arrêté et des actions doivent être prises pour empêcher sa mise en marche avant remise en état.

3) Si des fusibles sont remplacés, il faut vérifier que les nouveaux présentent les caractéristiques requises et sont du type spécifié (normal, temporisé, etc.). L'emploi de fusibles réparés et la mise en court-circuit des porte-fusibles sont interdits.

4) Les réglages décrits dans ce manuel sont effectués pendant que l'équipement est sous tension et que les couvercles de protection sont ouverts. L'énergie qui existe en de nombreux points de cet équipement peut, en cas de contact avec le corps, provoquer des blessures graves.

5) Le réglage, la maintenance et la réparation de l'équipement ouvert et sous tension doivent être évités dans toute la mesure du possible et, lorsque ces opérations sont inévitables, elles doivent seulement être faites par une personne compétente et habilitée et qui est bien avertie des risques encourus. Ne tentez jamais de procéder à un réglage ou à un entretien interne si vous n'êtes pas accompagné d'une autre personne capable d'apporter les premiers secours et de procéder éventuellement à une réanimation. Ne remplacez jamais de composants lorsque le cordon d'alimentation est branché.

6) N'installez jamais de pièces de substitution et ne procédez pas non plus à une modification non autorisée de l'équipement.

7) Les condensateurs qui sont à l'intérieur de l'équipement peuvent rester chargés même si l'équipement a été séparé de sa source d'alimentation électrique.

#### AVERTISSEMENT

Le mot "AVERTISSEMENT" rencontré dans la notice indique un risque. Un AVERTISSEMENT attire l'attention sur une procédure ou une pratique qui, si elle n'est pas effectuée correctement ou respectée, peut provoquer une blessure ou même la mort. Vous ne devez pas passer un paragraphe marqué "AVERTISSEMENT" sans avoir bien compris et respecté toutes les informations affichées .

## ATTENTION

Le mot "ATTENTION" indique la présence d'un risque. Le mot ATTENTION attire l'attention sur une pratique ou une procédure opératoire qui, si elle n'est pas faite correctement ou si elle n'est pas respectée, peut endommager ou détruire tout ou partie de l'équipement. Vous ne devez pas passer un paragraphe précédé du mot "ATTENTION" sans avoir bien compris et respecté toutes les informations affichées.

## CHAPITRE 2 : INSTALLATION

### 2.1 DEBALLAGE

Déballer soigneusement chaque article et recherchez la présence éventuelle de dégâts survenus pendant le transport. Les réclamations doivent être transmises immédiatement au transporteur. Les informations comme les plans et dessins d'installation, les schémas, les diagrammes d'interconnexion, le manuel d'instructions, etc... sont placés dans l'emballage du Contrôleur.

### 2.2 EMBLACEMENT ET MONTAGE DE L'EQUIPEMENT

Une Balise à éclats Type SS-125 peut être installée à n'importe quel endroit de la structure. L'installateur et/ou l'utilisateur peu(ven)t décider que la balise de tel Numéro doit être placée à un endroit déterminé de la structure. Si l'installateur et/ou l'utilisateur souhaite(nt) modifier la numérotation de la balise en question, il suffit d'extraire de la Balise à éclats le circuit de numérotation situé sur la carte Transmetteur de Défauts et de l'installer dans la Balise à éclats souhaitée. La numérotation est alors modifiée comme il apparaît au tableau 2-1. Les codes transmetteurs de défauts sont numérotés de 1 à 32. Des cartes récepteurs de défaut numériques codés sont installées dans le Contrôleur; chacune surveille huit Balises de code différent. Ces cartes sont installées en usine à leur endroit approprié; elles doivent suivre un certain ordre pour fonctionner correctement. La carte récepteur 2 ne peut pas être utilisée si la carte récepteur 1 n'est pas également installée; La carte récepteur 3 ne peut pas être utilisée si les cartes récepteur 1 et 2 ne sont pas également installées; etc...

Tableau 2-1 - Affectation des Numéros de Balises

N° de Balise	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
N° du transmetteur de défauts	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
N° du récepteur de défauts	1								2							
N° de Balise	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
N° du transmetteur de défauts	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
N° du récepteur de défauts	3								4							

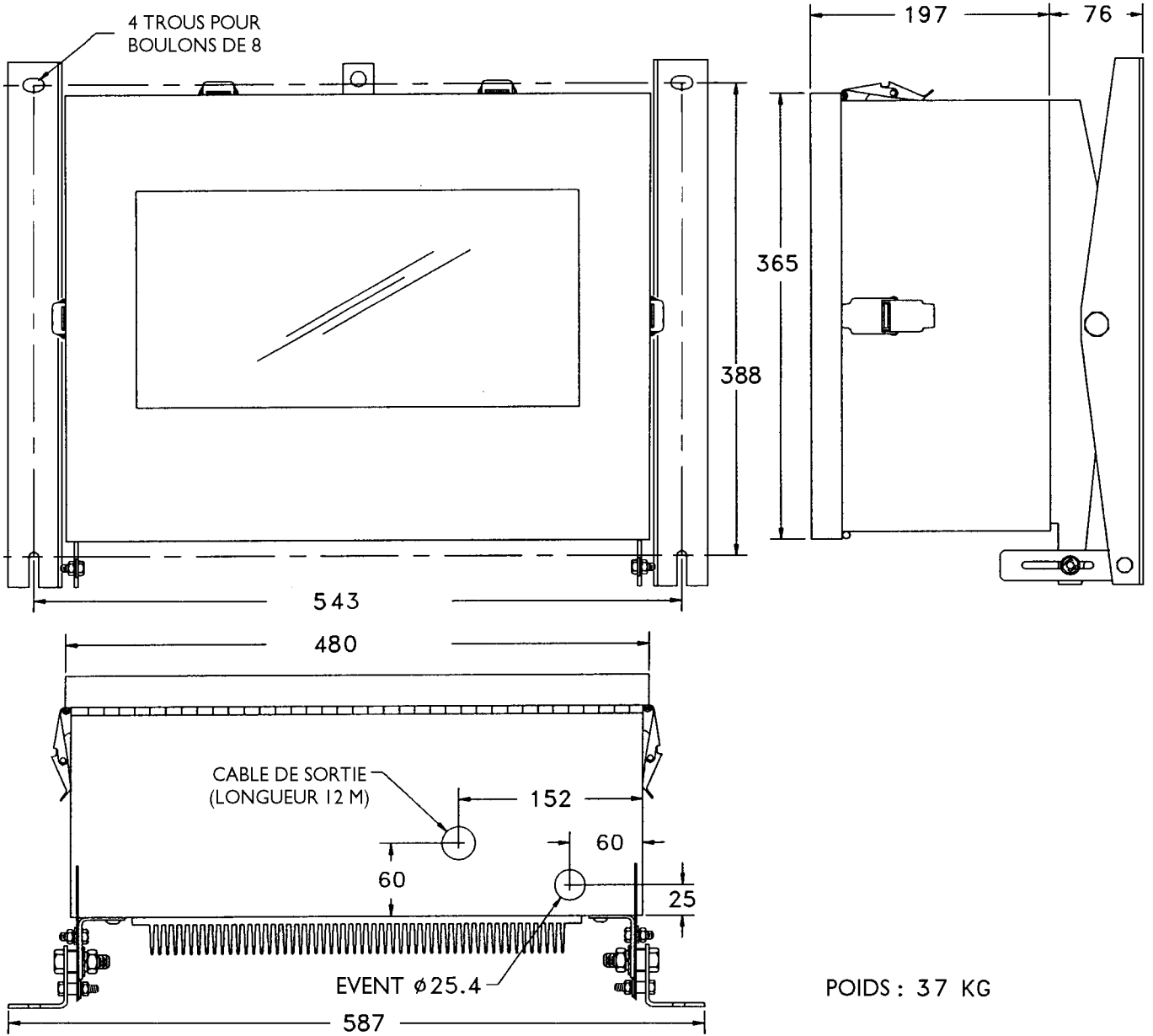
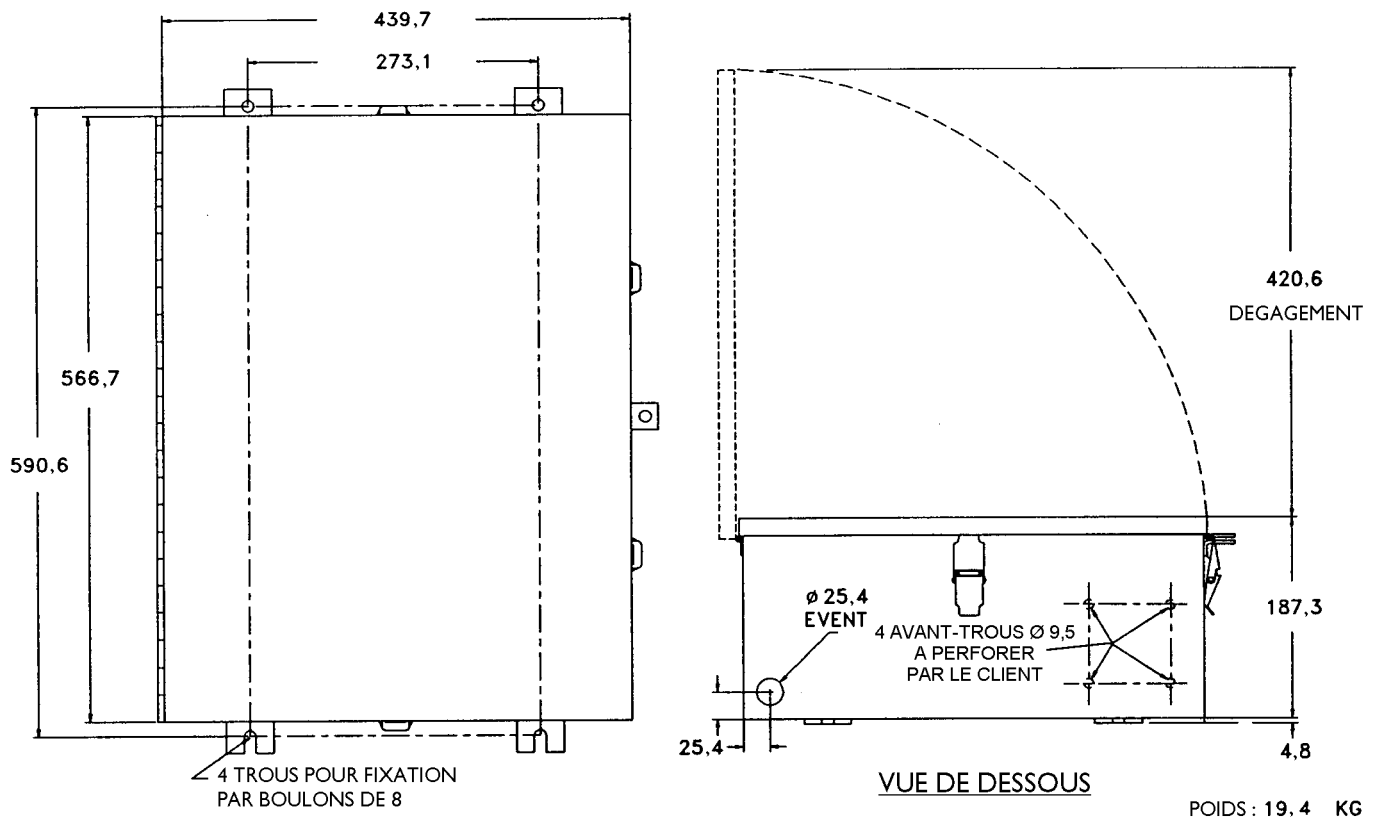
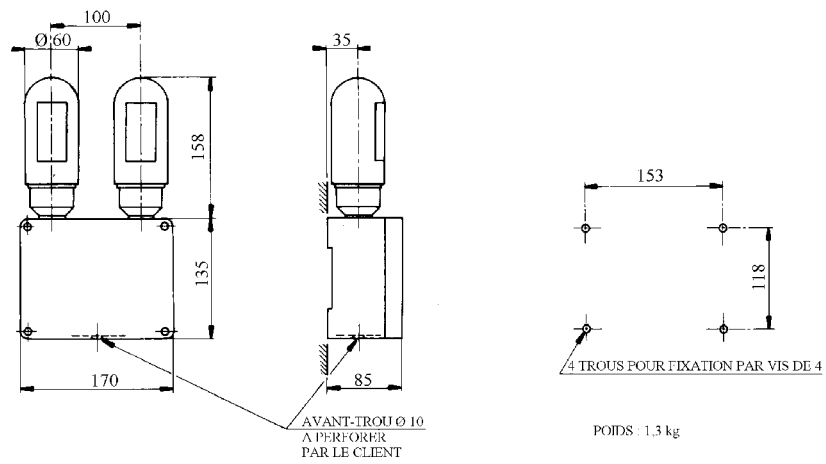


Figure 2-1a - Encombrement de la Balise à éclats SS-125



CONTROLEUR SS-122



CAPTEUR DE LUMINOSITE AMBIANTE SS-124

Figure 2-1b - Encombrement du Contrôleur SS-122 et du Capteur de luminosité ambiante SS-124



Les pattes de réglage en site sont positionnées en usine à zéro degré. Au moment de l'installation, elles doivent seulement être ajustées lorsque la structure n'est pas perpendiculaire au sol ou encore lorsque les autorités locales demandent un autre réglage.

Le site de la Balise à éclats est déterminé par l'organisme local représentant les Services de la Navigation Aérienne. La Balise à éclats étant fixée sur son support, il faut d'abord la mettre en position horizontale en se servant du niveau à bulle prévu à cet effet. Pour ce faire, desserrer les deux vis à tête hexagonale qui sont de part et d'autre de la partie basse de la Balise à éclats. Lorsque la bulle du niveau est centrée, il faut noter les repères qui s'alignent sur le support de positionnement qui se trouve du côté inférieur droit de la Balise à éclats. Cette position correspond à zéro degré. La graduation est faite par degrés.

Installer ensuite le capteur de luminosité ambiante SS-124 à moins de 30 mètres du Contrôleur SS-122, à l'abri d'une source de lumière artificielle; le capteur doit être dirigé vers la partie nord du ciel et cette perspective ne doit être gênée par aucun obstacle. La présence d'ombres locales provoquées par des bâtiments ou des objets naturels provoque un changement d'intensité lumineuse prématurément et réduit sérieusement son efficacité pendant la période critique du crépuscule, c'est-à-dire lorsque l'acuité visuelle est la moins bonne. Les photocellules sont réglées en usine pour se déclencher aux niveaux d'éclairage ambiant spécifiés par le Service compétent. Ne modifiez pas ces réglages.

Tous les boîtiers sont ventilés par le bas, le trou correspondant étant couvert par un bouchon plein. Des bouchons grillagés sont fournis séparément à la demande de l'utilisateur.

Avant de mettre l'équipement sous tension, il faut vérifier que tous les relais et toutes les cartes circuits imprimées sont bien installés. Il faut également vérifier que les fils mis en place par l'utilisateur ne gênent pas le fonctionnement des relais lorsque les couvercles sont fermés.

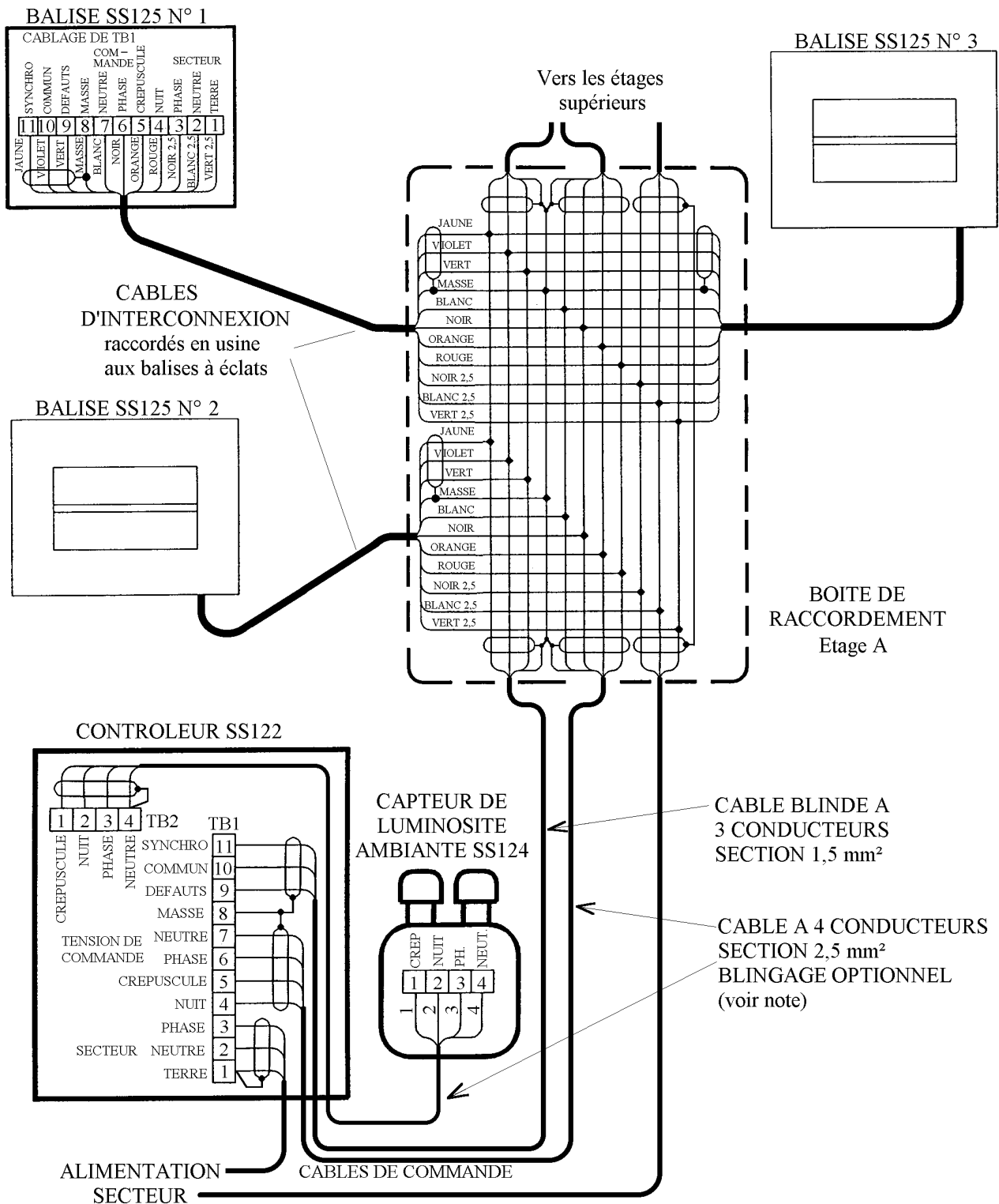
### **2.3 CABLAGE D'INTERCONNEXION**

Le câblage des balises doit être fait en respectant les indications des Figures 2-2 et 2-3. Tous les câbles seront blindés quand le système est installé dans des champs électromagnétiques. Il est vivement conseillé d'utiliser du câble armé chaque fois que

- 1- le câblage est difficile à réaliser (pylône par exemple);
- 2- chaque fois que le câble est exposé aux chocs et usures mécaniques.

Les sections de câble seront calculées de façon

- 1- à répondre aux normes;
- 2- à ne pas introduire de chute de tension supérieure à 3 % en fonctionnement normal.

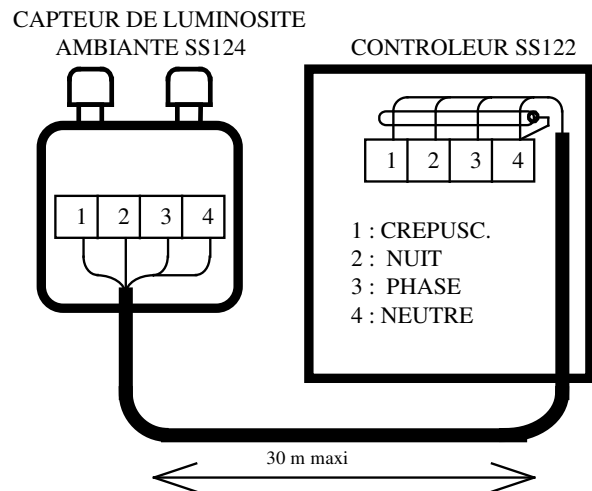


- NOTES :
- 1- L'ALIMENTATION EN ENERGIE ELECTRIQUE DU CONTROLEUR SS-122 ET DES BALISES SS-125 PEUT ETRE DE LA MEME SOURCE OU DE SOURCES SEPARÉES.
  - 2- L'ALIMENTATION DES BALISES SS-125 PEUT ETRE REALISEE EN MONOPHASE OU EN TRIPHASE.
  - 3- LE TYPE DE CABLE UTILISE ET LES SECTIONS NON SPECIFIEES DOIVENT ETRE EN ACCORD AVEC LES NORMES EN VIGUEUR.
  - 4- TOUS LES CABLES DOIVENT ETRE BLINDES SI L'INSTALLATION EST REALISEE DANS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES.
  - 5- TOUS LES CABLES DOIVENT RENTRER DANS LES APPAREILS PAR LA FACE INFERIEURE.

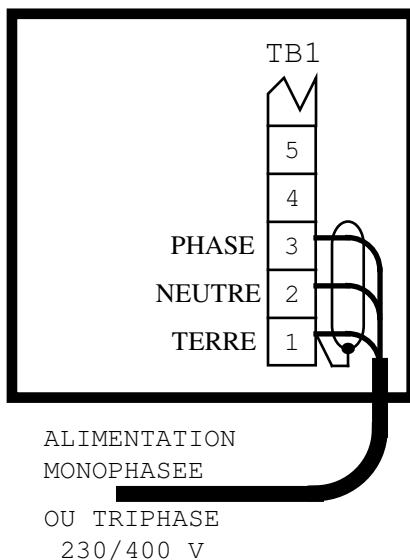
Figure 2-2 - Schéma d'interconnexion, Système à éclats Type A

### 2.3.1 Liaison capteur de luminosité ambiante / contrôleur

Le capteur de luminosité ambiante doit être installé orienté de façon à voir sans obstacle le ciel polaire (nord dans l'hémisphère nord). La distance entre le contrôleur et le capteur de luminosité ambiante doit être inférieure à 30 m. La section des fils doit être au minimum de 2 mm<sup>2</sup>



### CONTROLEUR SS-122

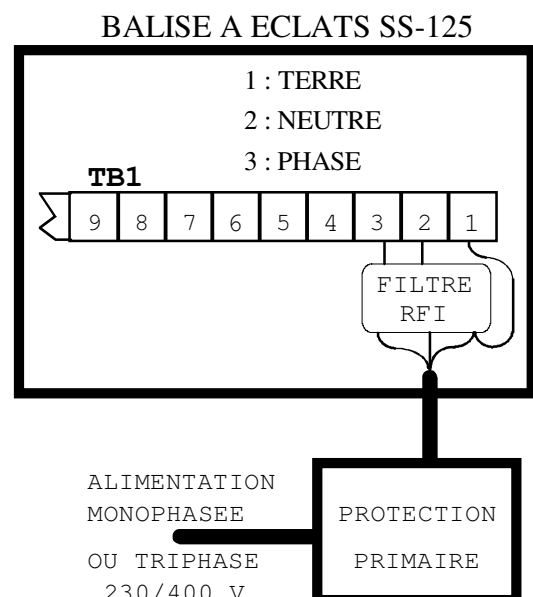


### 2.3.2 Alimentation du contrôleur

La puissance consommée par le contrôleur est de 32 VA par balise installée. Le fil doit être de section suffisante pour que la chute de tension soit limitée au maximum à 3 % de la tension nominale.

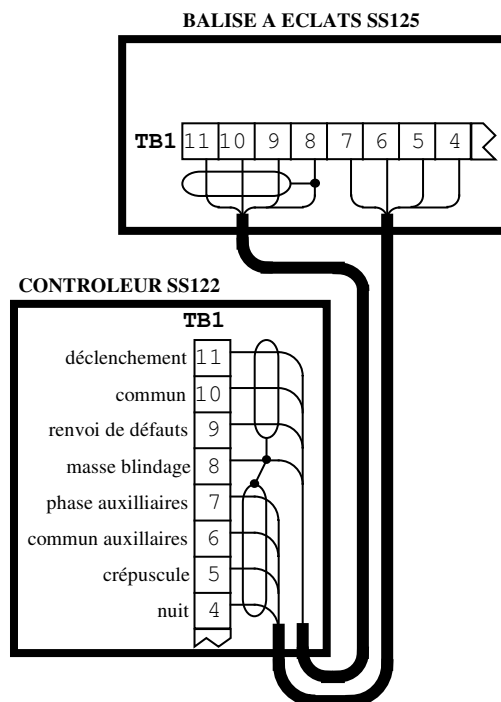
### 2.3.3 Alimentation de la balise à éclats

La puissance maximale consommée par une balise est de 500 VA. La source d'alimentation peut être ou non la même que celle du contrôleur. La section des fils doit être suffisante pour que la chute de tension mesurée à l'entrée de la balise n'excède pas 3 % de la tension nominale.



### 2.3.4 Liaison contrôleur/balise à éclats

La puissance consommée par les organes de commande est inférieure à 15 VA par balise. Celle qui transite par les fils de mode (nuit et crépuscule) est inférieure à 7 VA par balise. Pour les signaux de synchronisation et de renvoi de défauts, utiliser du câble torsadé blindé en évitant les raccords (section minimale : 1 mm<sup>2</sup>)



### 2.4 Remarques générales d'installation

1. Des raccordements de fils à des endroits autres qu'aux niveaux des balises sont déconseillés.
2. Les raccordements par épissure sont interdits. Utiliser des borniers à vis de bonne qualité.
3. La fixation des conducteurs verticaux doit tenir compte de leur poids. L'espacement des colliers d'amarrage doit être prévu pour éviter des tractions et des frottements sur les câbles pouvant entraîner une usure prématurée.
4. L'accès à toutes les boîtes de raccordement ne doit pas être obstrué par des objets ou éléments de la structure de l'édifice.
5. Dans le cas de conditions d'environnement hostiles au bon fonctionnement de tout appareil électrique (fort rayonnement électromagnétique, température ambiante élevée, risque de foudroiement, etc...), le choix de l'emplacement des câbles et du matériel doit être fait de façon à minimiser les effets de cet environnement.
6. Les balises à éclats SS-125 contiennent des composants fragiles (vitre, lampe). Elles doivent être manipulées avec soin et placées à des endroits où elles ne risquent pas d'être choquées.

## **CHAPITRE 3 : UTILISATION**

### **3.1 ASPECTS OPERATOIRES**

Le Contrôleur SS-122 est alimenté en 230 Volts alternatifs 50 Hz.

La Balise à éclats SS-125 est alimentée en 230 Volts alternatifs, 50 Hz. La source électrique peut être ou non la même que celle du Contrôleur.

D'autres tensions peuvent être fournies sur demande

### **3.2 COMMANDES ET VOYANTS**

Ce paragraphe contient des informations descriptives et des figures permettant de retrouver et d'identifier les voyants et les systèmes de commande du Système de Balisage à Haute Intensité LS158.

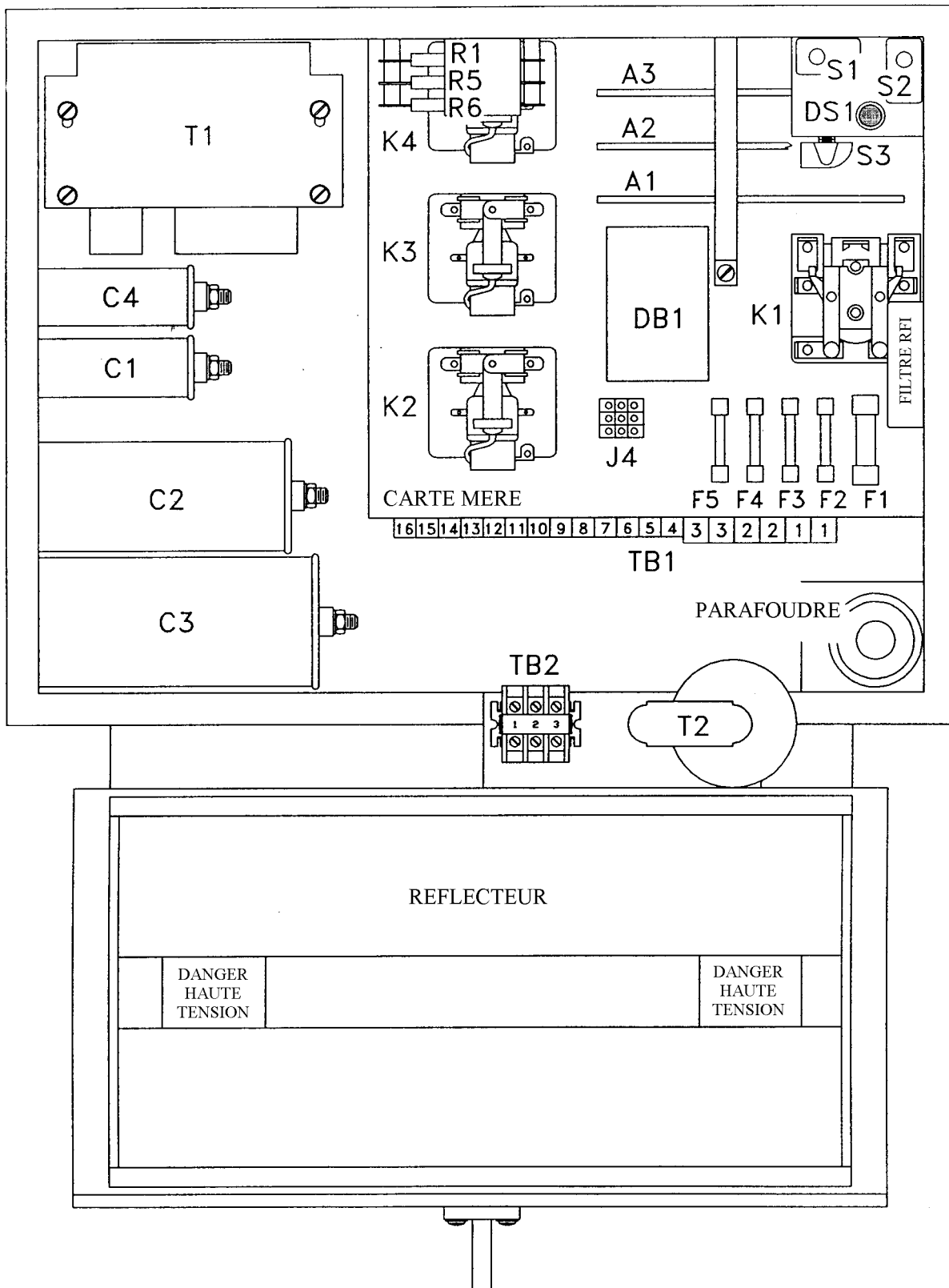


Figure 3-1 - Balise à éclats type SS-125, schéma d'implantation

### **3.2.1 Balise à éclats SS-125 (Figures 3-1)**

Carte d'ALIMENTATION A1 : Cette carte fournit toutes les tensions continues nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de la Balise à éclats SS-125.

Carte de Déclenchement A2 : Fournit des impulsions de déclenchement (simple ou en rafale) au transformateur de déclenchement T2 de la Balise à éclats pour allumer le tube à éclats V1.

Carte Transmetteur de Défaut A3 : Surveille le déclenchement du tube à éclats V1. Si plusieurs éclairs consécutifs manquent dans une période de 3 secondes, cette carte transmet un signal au récepteur installé dans le Contrôleur.

Voyant d'alimentation DS1 : Ce voyant lumineux s'allume lorsque la tension d'alimentation est présente; lorsqu'il est allumé, ce voyant indique que les interrupteurs de verrouillage sont fermés.

Interrupteur S1 : Coupe l'alimentation du relais K1 de la carte mère, provoquant l'interruption de la haute tension et la décharge des condensateurs de stockage d'énergie lorsque la porte de la Balise à éclats est ouverte.

Interrupteur S2 : Fait passer la sélection d'intensité du mode télécommandé par le Contrôleur SS-122 au mode commande locale, déterminée par le commutateur S3, lorsque la porte de la Balise à éclats est ouverte.

Commutateur de TEST S3 : Permet la sélection en mode local de l'intensité pour la Balise à éclats concernée, mais sans affecter le fonctionnement normal des autres balises de l'installation.

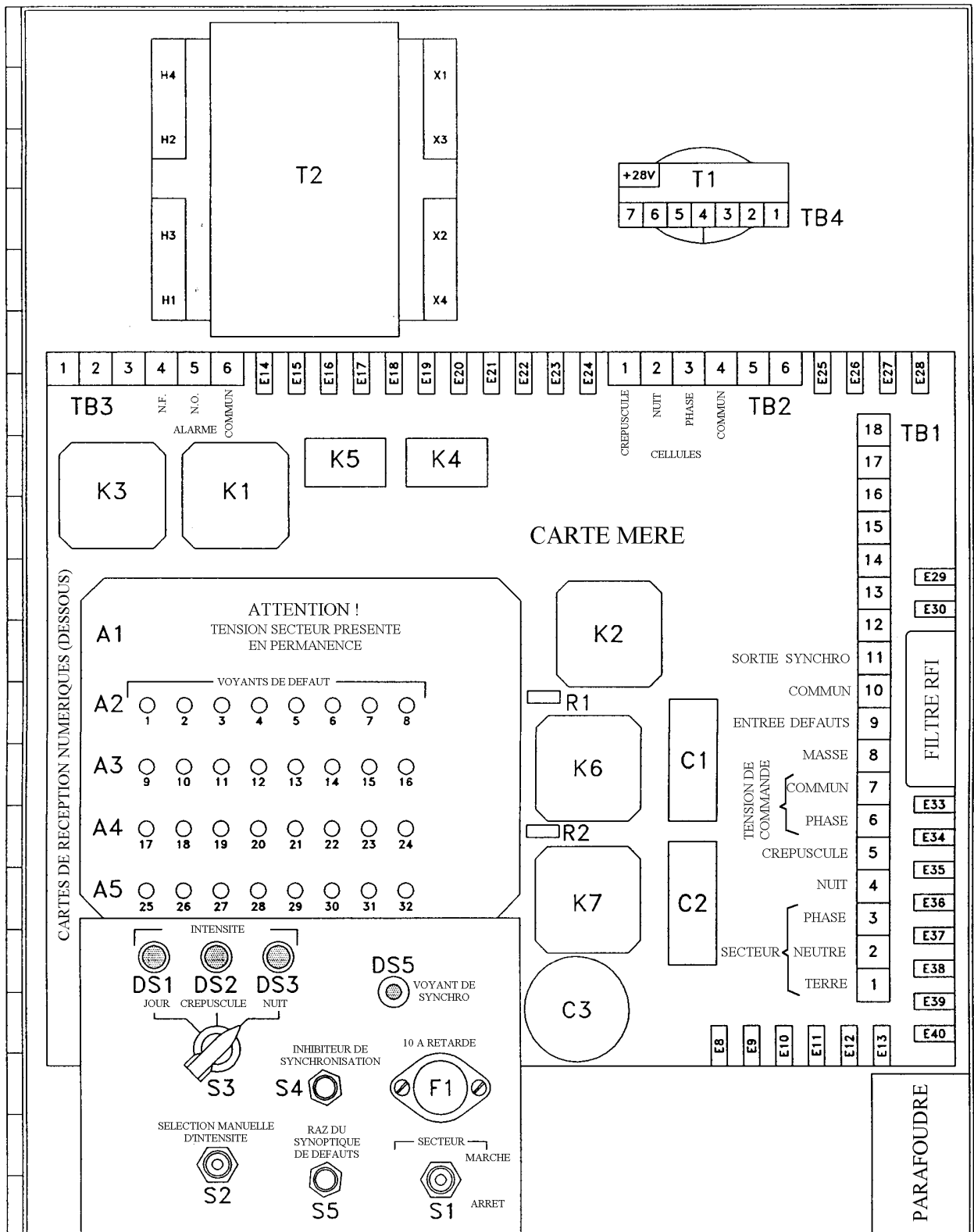


Figure 3-2 - Contrôleur SS-122, schéma d'implantation



### 3.2.2 Contrôleur SS-122 (Figures 3-2)

VOYANTS DE SURVEILLANCE DE DEFAUT: Ces voyants peuvent être aperçus à travers le couvercle intérieur du Contrôleur ; un voyant correspond à une seule balise du système. Il s'allume seulement en présence d'un défaut répertorié d'une Balise à éclats.

DS1 : Voyant lumineux ; s'allume seulement lorsque le Contrôleur est en mode JOUR.

DS2 : Voyant lumineux ; s'allume seulement lorsque le Contrôleur est en mode CREPUSCULE.

DS3 : Voyant lumineux ; s'allume seulement lorsque le Contrôleur est en mode NUIT.

DS4 : Alarme sonore ; utilisée seulement lorsque l'option Alarme Sonore est installée (non illustrée).

DS5 : Voyant lumineux, LED, clignote lors de la transmission de chaque impulsion de synchronisation.

Fusible F1 : Les fusibles de l'alimentation principale. La valeur utilisée dépend de la tension d'alimentation ; elle est inscrite à l'intérieur du couvercle du Contrôleur.

Interrupteur MARCHE/ARRET S1 : Cet interrupteur coupe la tension d'alimentation du contrôleur uniquement. **La tension des commande des balises (TB1-6 et 7) reste présente.**

Interrupteur S2, DISTANCE/LOCAL : Interrupteur à deux positions, permet la sélection manuelle (LOCAL) des niveaux d'intensité à l'aide du commutateur S3 ou la commande automatique (REMOTE) des niveaux d'intensité par le capteur de luminosité ambiante SS-124.

Sélecteur d'INTENSITE LOCAL S3 : Commutateur à trois positions permettant la sélection manuelle des trois niveaux d'intensité lumineuse suivants du système lorsque S2 est en position LOCAL :

JOUR (Haute) : 200000 candelas

CREPUSCULE (Intermédiaire) : 20000 candelas

NUIT (Basse) : 4000 candelas

INHIBITEUR DE SYNCHRONISATION S4 : Poussoir qui provoque la mise à la terre de la broche 8 de la carte de Synchronisation, empêchant ainsi les impulsions de synchronisation de parvenir à chaque balise. Il sert à tester le mode d'autocadencement des balises et le fonctionnement du renvoi de défaut

Interrupteur RAZ S5 : Poussoir réinitialisant les voyants de surveillance de défaut et le relais K3 lorsqu'un défaut a été corrigé.

TB1 : Bornier de raccordement des câbles de commande des autres parties du système et de l'alimentation secteur.

TB2 : Bornier de raccordement du capteur de luminosité ambiante.

TB3 : Bornier de raccordement des alarmes à distance.

TB4 : Bornier de raccordement du transformateur d'alimentation de la logique interne T1.

### 3.2.2.1 Contrôleurs Supplémentaires

Si le nombre de balises d'une seule installation est supérieur à 32 ou si la distance entre les balises est telle qu'il est peu pratique de faire le câblage à partir d'un seul point, l'installation peut comporter plusieurs Contrôleurs.

### 3.2.3 Capteur de luminosité ambiante SS-124.

Ce capteur surveille le niveau d'éclairage ambiant extérieur. Lorsque le Contrôleur est utilisé avec l'interrupteur S2 en position "REMOTE" (position normale), ce capteur pilote le changement automatique des trois niveaux d'intensité lumineuse.

## 3.3 FONCTIONNEMENT NORMAL

Lorsque le système a été câblé correctement, c'est-à-dire en respectant les consignes générales d'installation électrique (chapitre 2), vous devez vérifier que l'alimentation du Contrôleur est coupée. Vérifiez que les portes des balises à éclats sont fermées et que les faisceaux lumineux des balises à éclats sont bien orientés. Sélectionnez le mode opératoire LOCAL ("REMOTE") du Contrôleur en vous servant de l'interrupteur S2. Mettez le sélecteur S3 à la position JOUR ("DAY").

Mettez les balises à éclats sous tension. Elles commencent à émettre des éclats.

Mettez l'interrupteur MARCHE/ARRET S1 du Contrôleur sur MARCHE ("ON"). Après 3 s environ, toutes les balises doivent fonctionner simultanément et au rythme prescrit prééglé à 40 coups par minute. Le voyant d'état JOUR doit être allumé.

Après avoir vérifié le fonctionnement LOCAL du système en mode JOUR, le sélecteur S3 doit être mis en position CREPUSCULE ("TWILIGHT"). Après quelques instants, le système doit opérer au rythme prescrit et le voyant d'état CREPUSCULE doit s'allumer. Ensuite, il faut mettre S3 à la position NUIT ("NIGHT"). Après quelques instants, le système doit se mettre au travail au rythme indiqué et le voyant d'état NUIT doit s'allumer.

Les diodes électroluminescentes montées sur la carte récepteur de défaut sont visibles par les trous prévus ; elles doivent rester éteintes tant qu'un défaut n'est pas détecté. Si une diode s'allume, vous devez appuyer brièvement sur l'interrupteur RAZ (S5).

Après avoir fait travailler le système comme il est indiqué ci-dessus, mettez l'interrupteur S2 sur DISTANCE ("REMOTE"). Après quelques instants, le système se met à clignoter au rythme prescrit. En position "REMOTE", le niveau opérationnel d'intensité du système est contrôlé par le capteur de luminosité ambiante. Les photocellules détectent le niveau de l'éclairage ambiant et fait automatiquement basculer le système entre les trois intensités possibles, à savoir JOUR/CREPUSCULE/NUIT.

## CHAPITRE 4 : PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

### 4.1 DESCRIPTION GENERALE (Figure 4-1)

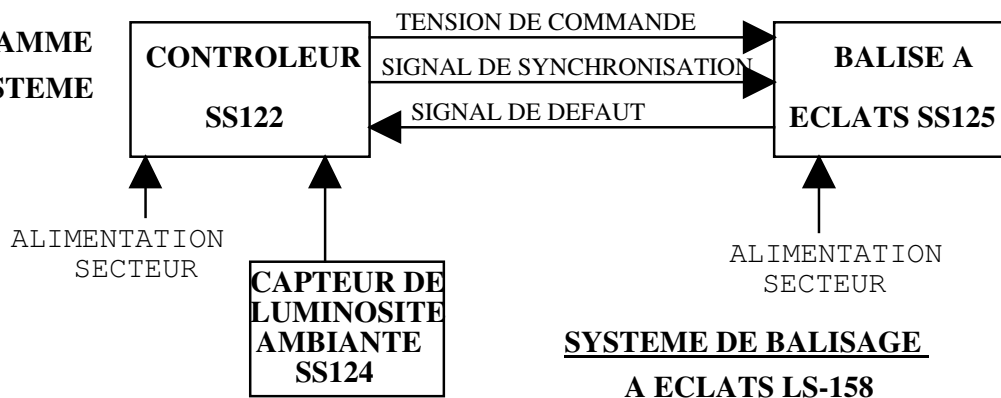
Le Système de Feux de Balisage à Haute Intensité Type LS-158 est conforme aux exigences applicables aux systèmes Type A de la FAA. Toutes les balises d'une installation déterminée travaillent en mode synchrone.

L'alimentation principale de la Balise à éclats SS-125 est convertie en une tension continue élevée qui assure la polarisation du tube à éclats.

Pour changer automatiquement l'intensité de la Balise à éclats, le capteur de luminosité ambiante SS-124 transmet des signaux de commande par le Contrôleur.

L'alimentation principale du Contrôleur attaque ses circuits de commande et de logique. La tension de commande envoyée à la Balise à éclats SS-125 déclenche les relais qui déterminent l'intensité des éclairs. Les circuits logiques du Contrôleur génèrent un signal de synchronisation qui contrôle le rythme des éclats. A la réception d'un signal de synchronisation provenant du Contrôleur, la Balise à éclats transmet une impulsion de déclenchement qui provoque l'allumage du tube. Si le tube à éclats ne se déclenche pas, la Balise à éclats retransmet un signal de défaut au Contrôleur; ce signal dénote la présence d'un défaut au niveau de l'unité en question.

**Fig. 4-1 : DIAGRAMME  
DU SYSTEME**



### 4.2 DESCRIPTION FONCTIONNELLE DES SOUS-ENSEMBLES

#### 4.2.1 Balise à éclats SS-125

La tension secteur appliquée aux balises est transformée en une haute tension continue et ensuite stockée dans des condensateurs. Le tube à éclats qui est monté en parallèle avec les condensateurs est amorcé par le circuit de déclenchement; il décharge les condensateurs afin de générer un éclair lumineux. L'intensité de la lumière peut être modulée en agissant sur l'énergie stockée (modification de la capacité). Le tube à éclats s'éteint lorsque le courant fourni par les condensateurs est trop faible pour maintenir l'arc. Le courant de court-circuit de l'alimentation est réglé en dessous du courant de maintien du tube afin d'empêcher sa conduction permanente. Ensuite, les condensateurs se rechargent pour l'éclair suivant.

La tension d'entrée est appliquée au primaire du transformateur de puissance ferorésonant T1 lorsque le relais d'alimentation K1 est excité (figure 4-2). La sortie haute tension de T1 est redressée par le module haute tension CR5 de la Carte d'Alimentation (A1) et charge ensuite les condensateurs d'énergie.

En fonctionnement normal mode JOUR (haute intensité), K1 et K2 sont au travail alors que K3 et K4 sont au repos. Ainsi, les condensateurs C1, C2 et C3 restent dans le circuit haute tension. Compte tenu des condensateurs qui se trouvent dans le circuit et de la tension continue fournie, l'énergie appliquée au tube à éclats V1 est suffisante pour produire une intensité effective de 270000 candelas environ.

En mode CREPUSCULE (intensité intermédiaire), une tension alternative de 110 V est appliquée à l'alimentation par TB1-5. Ce signal qui provient du Contrôleur met le relais K4 au travail. Lorsque K4 est mis au travail, ses contacts enlèvent le condensateur C3 du circuit haute énergie et le décharge à la terre par DB1. Les condensateurs C1 et C2 sont encore dans le circuit haute tension et l'énergie qu'ils contiennent est déchargée dans le tube à éclats V1 ; on obtient ainsi une intensité effective de 20000 candelas environ.

En mode NUIT (basse intensité), la tension alternative de 110 V est fournie par le Contrôleur à l'alimentation, par TB1-4, pour être ensuite appliquée à la bobine de K3 qui se trouve mis au travail. Il faut noter que le relais K4 reste au travail. Lorsque K3 est au travail, ses contacts enlèvent C2 du circuit haute énergie et déchargent C2 à la terre par l'intermédiaire de DB1. Maintenant, le circuit du tube se compose uniquement de C1 avec R1 en série ; le système dispose ainsi de l'énergie requise pour fournir l'intensité voulue (4000 candelas environ). Une tension alternative de 110 V est appliquée simultanément à la broche 4 de la Carte de Déclenchement A2.

#### 4.2.1.1 Carte d'Alimentation A1 (figure 4-3)

La Carte d'Alimentation (Figure 4-3) fournit toutes les tensions continues qui permettent de faire travailler la balise à éclats SS-125. Une tension alternative de 120 V est appliquée aux broches 14 et 16 de la Carte d'Alimentation. Cette tension alternative est ensuite appliquée au primaire du transformateur T1 de la carte A1. T1 a un double enroulement secondaire basse tension en parallèle. Le signal de sortie est redressé double alternance par CR1, CR2, CR3 et CR4 et est également filtré par C1. Ce circuit produit une tension continue non régulée de 25 V environ qui est appliquée respectivement à travers les résistances R1 et R2 aux broches 21 et 22 de la Carte d'Alimentation, à la broche 3 de la Carte de Déclenchement ainsi qu'à la broche 22 du transmetteur de défauts. La broche 22 de la Carte d'Alimentation est reliée à la broche 10 du Transmetteur de Défauts.

La haute tension alternative provenant du transformateur de puissance ferromagnétique T1 est appliquée aux broches 8 et 11 de la Carte d'Alimentation. Cette haute tension alternative est redressée double alternance par le module CR5 et est ensuite appliquée à la broche 1 de la carte d'alimentation. Le diviseur de tension composé de R4 à R10 est inséré entre la haute tension redressée et la terre. Il fournit la tension appropriée pour allumer DS1 lorsqu'une haute tension est présente, et alimente aussi la broche 4 de la Carte d'Alimentation. Cette broche fournit une impulsion quand le tube à éclats V1 se décharge. L'impulsion provenant de la broche 4 est appliquée à la broche 7 de la carte Transmetteur de Défauts. L'emploi de cette impulsion haute tension est décrit dans un paragraphe ultérieur.

C4 est un condensateur de résonance avec le transformateur de puissance T1. Il limite la tension à vide et l'intensité de court-circuit. DS1 de la carte d'alimentation A1 est un voyant

indiquant la présence de haute tension. Il est alimenté au travers d'un diviseur résistif par la haute tension alimentant les condensateurs de stockage d'énergie. Il se situe sur la carte d'alimentation A1.

Ce voyant est une lampe au néon qui clignote en cadence avec les éclairs des tubes à éclats.

**ATTENTION !**  
 Les condensateurs de stockage d'énergie contiennent de la  
**HAUTE TENSION** tant que le voyant DS1 est allumé

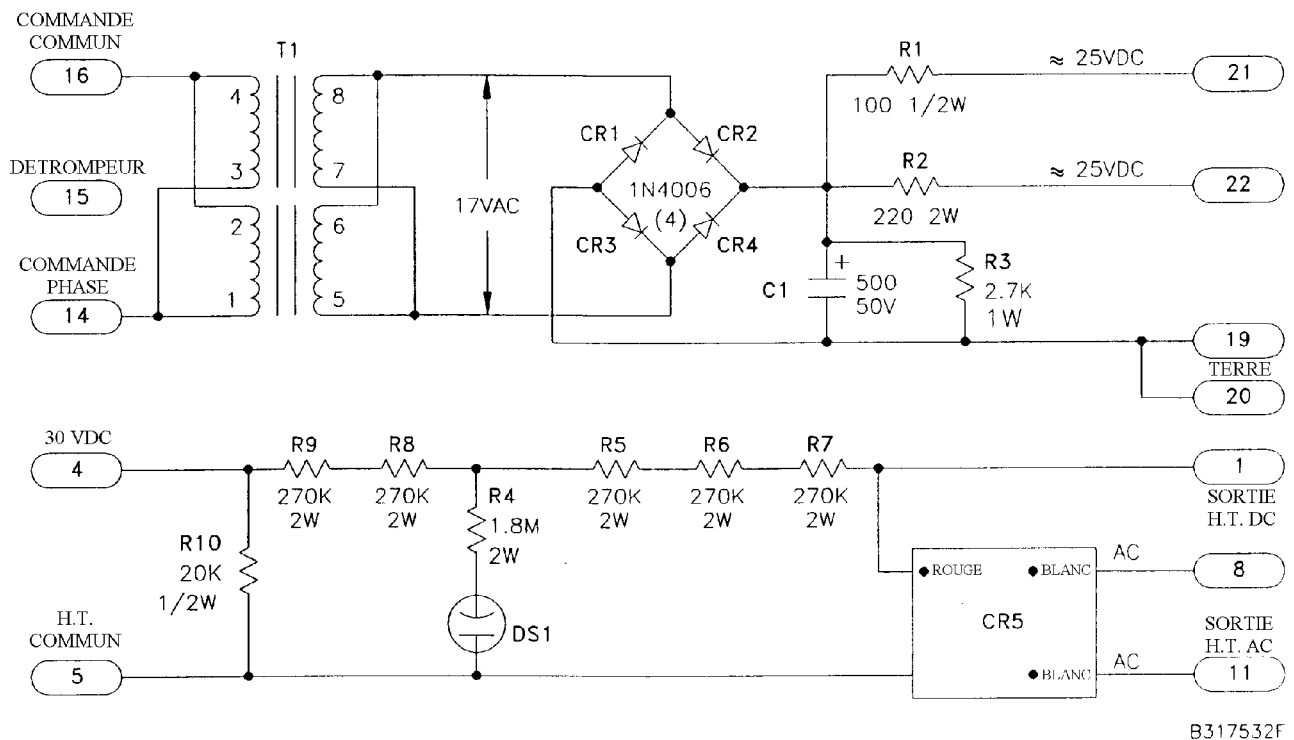


Figure 4-3 - Carte d'Alimentation A1, Schéma Fonctionnel (Dessin N° B317532F)

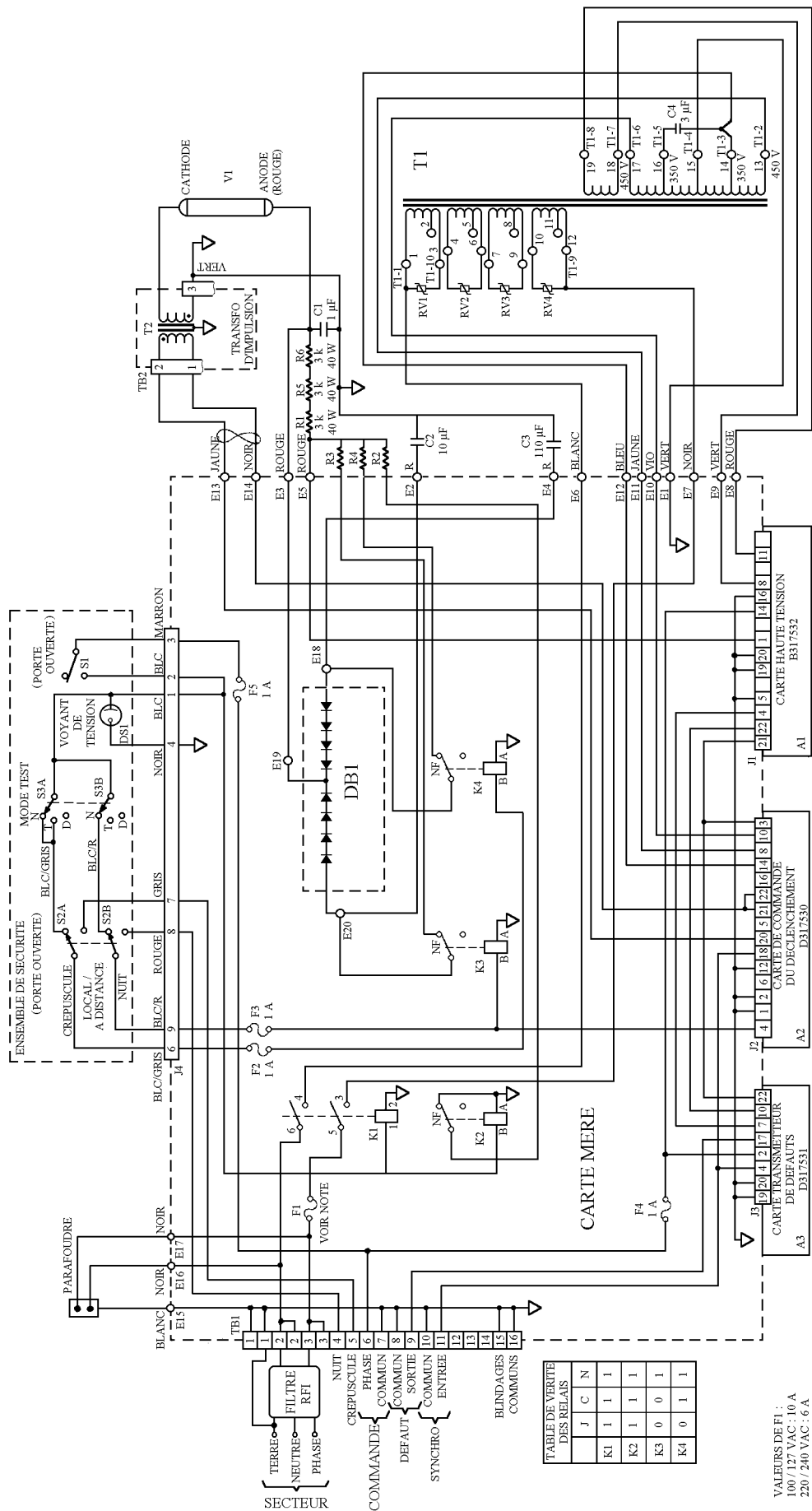


Figure 4-2 - Alimentation/Balise à éclats SS-125 : Schéma Fonctionnel (Dessin N° D317113E)

#### 4.2.1.2 Carte de Contrôle du Déclenchement (Figure 4-4)

Cette carte doit fournir une impulsion de déclenchement au tube à éclats V1, unique en mode JOUR comme en mode CREPUSCULE et en "rafale" en mode NUIT.

Une tension continue non régulée de 25 V est fournie par la Carte d'Alimentation A1 à la broche 3 de la Carte de Déclenchement. La tension de 25 V est filtrée par C10 et régulée par CR7 pour obtenir une tension continue régulée de 15 V. Cette tension de 15 V est utilisée pour polariser les composants discrets de la carte et comme tension d'alimentation (VDD) des circuits intégrés (CI).

La tension alternative est fournie par T1-3 à la broche 14 du carte de déclenchement. Ce circuit qui est composé d'un trigger de Schmitt U1, (broche 13 et ses composants associés) forme un circuit de mise en forme d'impulsions qui convertit la tension d'entrée sinusoïdale en un signal de sortie à créneaux. Cette sortie est ensuite couplée à l'entrée de la porte logique NAND U2, broche 12 et à l'entrée de l'horloge (type bascule D) U3, broche 3.

L'entrée des impulsions de synchronisation est appliquée par le trigger de Schmitt U1, broche 1 à la broche 11 de la bascule U3. La sortie Q de U3, broche 13, est couplée à l'entrée D de U3, broche 5. Lorsque le signal carré 50 Hz excite U3, broche 3, la sortie Q, broche 13, valide l'autre moitié de U2, broche 13. U2 ainsi validé lance une impulsion de sortie vers la broche 11 laquelle est ensuite appliquée aux broches 1 et 2 de U2. Cette impulsion est inversée et est ensuite sortie par la broche 3 de U2 pour être présentée à la broche 1 du compteur à 7 étages U4. La broche 3 de sortie de U2 est également couplée à la gâchette de Q1 dont la sortie est couplée à la gâchette du transistor unijonction programmable Q3 qui déclenche le thyristor Q4 et décharge le condensateur C7 de 0,5  $\mu$ F. C7 se décharge par le primaire du transformateur HT de déclenchement (T2) pour produire une impulsion HT au secondaire, celle-ci déclenchant le tube à éclats V1.

Dans les modes JOUR et CREPUSCULE, la broche 8 de U5 est maintenue à l'état "1" et validée ainsi quand U4 reçoit un signal d'horloge, sa broche 12 (sortie Q1) validant les broches 1 et 2 de U5. Une impulsion de réinitialisation est alors générée pour réarmer U3 et U4, et, en conséquence, invalider la broche 13 de la porte U2, afin qu'une seule impulsion soit appliquée à la gâchette de Q4. Ce mode monocoup opère toutes les 1500 ms.

En mode NUIT, la tension alternative de 120 V alimente la broche 4 de la Carte de Déclenchement où elle met Q6 au travail. Il y a alors application d'une terre ou d'un niveau "0" à la broche 8 de U5. Cette porte étant invalidée, une impulsion de réarmement provenant de la broche 10 de U5 ne peut pas y apparaître tant que la sortie Q3 (broche 9) de U4 est à l'état "1". Ceci intervient quand le compteur est à 7 à la fréquence de 50 Hz. Ainsi, cet intervalle de temps est supérieur à 100 ms. Pendant cette durée de 100 ms, Q3 et par conséquent Q4 sont mis en fonction puis hors fonction et déclenchent le tube par une "rafale" en mode NUIT. Le cycle est réexécuté toutes les 1500 ms.

La broche de sortie 3 de l'inverseur U2 déclenche le thyristor et est également transmise par R2 au côté positif (+) de C1 et à la gâchette de Q1. Si pour une raison quelconque (par exemple un CI en défaut), la carte continue à travailler en rafales ou s'emballer, C1 intègre alors ces impulsions

et se charge jusqu'au moment où la charge est assez haute pour déclencher Q1. Lorsque Q1 est déclenché, il invalide la broche 5 de U1. Les opérations précédentes sont faites pour empêcher un emballement qui pourrait endommager le tube à éclats ou le transformateur de déclenchement. Si ce phénomène se produit, l'éclair est déclenché en mode AUTO-OSCILLATION (toutes les 2,5 secondes environ). Dans ce mode, l'impulsion de déclenchement appliquée au tube provient du circuit oscillateur réarmable. Ce mode AUTO-OSCILLATION existe également en absence d'impulsion de synchronisation.

L'énergie du circuit de déclenchement provient des bornes T1-6 et T1-2 de T1, par un circuit redresseur placé sur la carte A2 de déclenchement. Cette énergie de déclenchement est stockée dans un condensateur de 0,5  $\mu\text{F}$  (C7 de la Figure 4-4) dont le circuit de charge passe par le primaire du transformateur haute tension T2 de déclenchement et jusqu'à la terre. L'impulsion de synchronisation qui provient du Contrôleur est appliquée à la broche 18 de la Carte de Déclenchement pour déclencher ensuite un thyristor. Ceci provoque la décharge du condensateur de 0,5  $\mu\text{F}$  par le primaire du transformateur HT de déclenchement, produisant une impulsion HT au niveau du secondaire qui allume le tube à éclats V1. Le courant de recharge du condensateur 0,5  $\mu\text{F}$  est limité par une résistance en série à une valeur inférieure au courant de maintien du thyristor de sorte qu'il s'arrête, pour permettre au condensateur de 0,5  $\mu\text{F}$  de se recharger pour le prochain éclair.



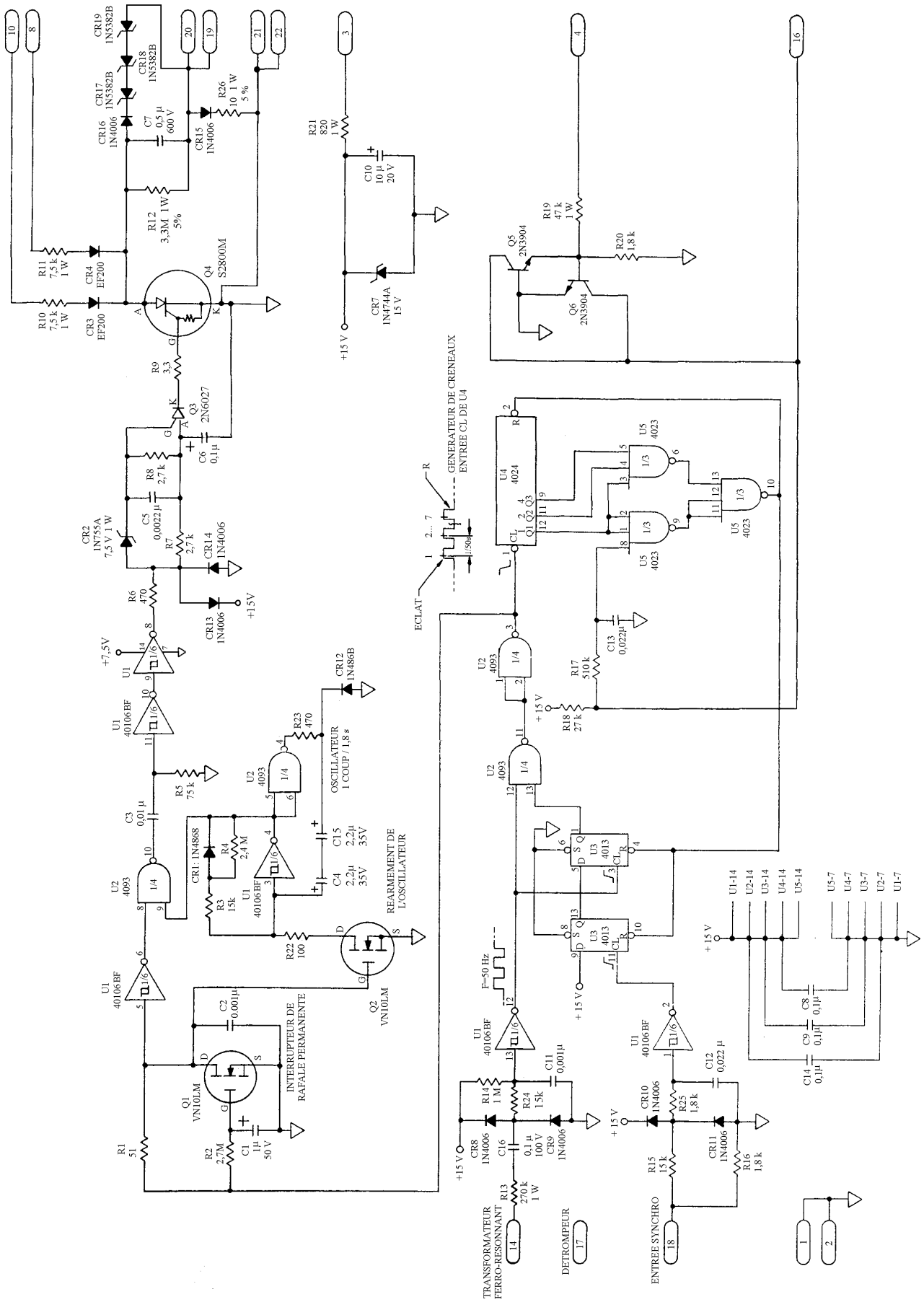


Figure 4-4 - Carte A2 de Déclenchement, Schéma Fonctionnel (Dessin N° D317530J)

#### 4.2.1.3 Carte du Transmetteur de Défauts (Figure 4-6)

Le système de surveillance de type numérique qui équipe le Système de Feux de Balisage à Haute Intensité à éclats Type LS-158 se compose d'un transmetteur installé dans chaque Balise à éclats et d'un récepteur situé dans le Contrôleur. Dans sa configuration actuelle, le système est capable de surveiller et d'identifier 1 à 32 points de balisage. Un transmetteur est nécessaire dans chaque balise. Si le système est composé d'1 à 8 balises, un récepteur doit être installé dans le Contrôleur. Pour 9 à 16 balises, deux récepteurs doivent être installés dans le Contrôleur. Trois récepteurs sont nécessaires pour 17 à 24 balises et quatre récepteurs pour 25 à 32 balises.

Le Transmetteur de Défauts est une carte imprimée qui se compose de circuits intégrés et de composants discrets dont l'ensemble forme un module autonome. La simplicité de sa fonction apparaît sur le synoptique de la Figure 4-5. Un détrompeur sur la carte et son connecteur garantissent une localisation et une orientation correctes.

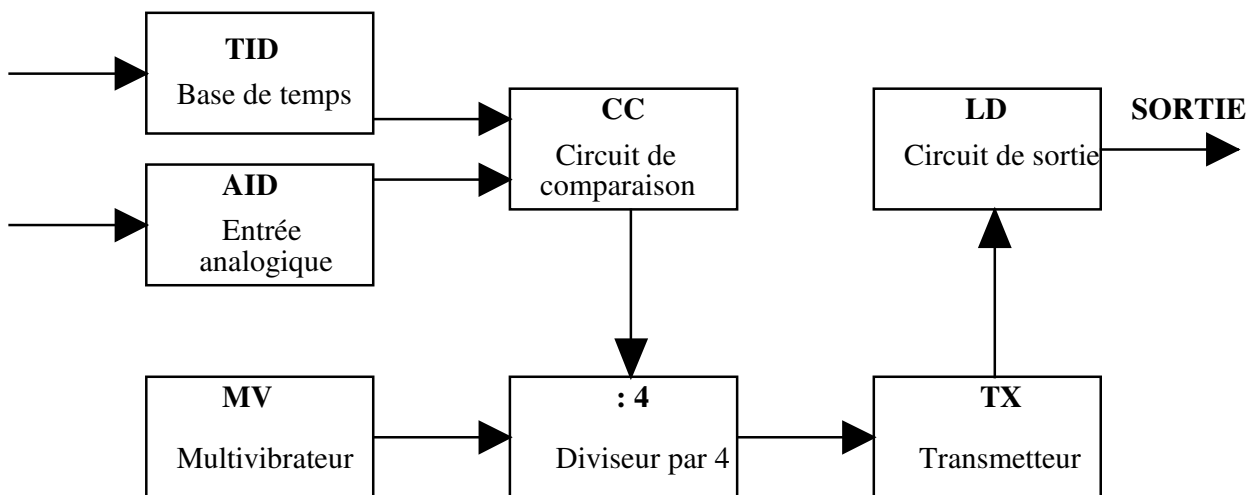


Figure 4-5 : synoptique du transmetteur de défauts

Pour la suite, il faut se reporter au synoptique (Figure 4-5) et au schéma (Figure 4-6) du Transmetteur de Défauts.

Le multivibrateur (MV) se compose de la moitié de U4 avec ses composants C9, C10, R10 et R11. La sortie du multivibrateur est un signal carré de 0 à + 12 V dont la période est inférieure à 1 seconde. Cette sortie est appliquée en permanence à un compteur binaire diviseur par 4. Il est composé de U5 et d'un quart de U4; il est réinitialisé par chaque éclair correctement synchronisé, afin d'ignorer l'entrée du multivibrateur tant que la balise fonctionne.

Le réarmement de U5 est effectué à l'aide de la broche 4 de U4 qui est la sortie du circuit de coïncidence. La composante alternative de ce signal est couplée par C7 afin de réinitialiser les broches 4 et 10 de U5.

La base de temps se compose des deux portes de U1 et de la moitié de U2; elle reçoit l'impulsion de synchronisation par la broche 4 de la carte. Cette impulsion, qui est mise en forme par le trigger de Schmitt U1, est transmise à une des entrées d'horloge (broche 3) de U2 et aux broches d'entrée 1 et 2 de U3. La sortie Q de U2, broche 1, est présentée à une entrée de U3 (broche 12).

Le Driver d'Entrée Analogique (AID) se compose d'une porte de U1 et de l'autre moitié de U2. A chaque éclair, la haute tension se décharge et se recharge, c'est-à-dire qu'elle décroît puis croît. Une image de cette oscillation est présentée à la broche 7 de la carte transmetteur. Cette impulsion haute tension est mise en forme par le trigger de Schmitt U1 et présentée à une entrée d'horloge (broche 11) de U2. La sortie Q (broche 13) de U2 est appliquée à l'une des entrées de U3 (broche 13). Lorsque les deux entrées (broches 12 et 13) de U3 sont conditionnées de cette façon, la sortie (broche 11) est appliquée sur l'entrée (broche 6) de U4. L'autre entrée (broche 5) de U4 est commandée par la sortie de U3, (broche 4), qui a été conditionnée par l'impulsion de synchronisation provenant de la base de temps TID. La coïncidence de l'impulsion de synchronisation et de l'impulsion haute tension permet d'obtenir un signal à la broche 4 de U4. La composante alternative de ce signal réarme par C7 le compteur diviseur par 4, broches 4 et 10 de U5. Ainsi, tant que le système d'éclairage fonctionne au rythme correct, le compteur diviseur par 4 se réarme continuellement et ne valide pas le transmetteur.

Si la balise ne fonctionne pas ou si l'impulsion de synchronisation est absente ou encore si la balise est en mode "auto-oscillation" et clignote à un rythme erroné, il n'y a pas coïncidence et le compteur n'est pas réarmé. Après quatre cycles de travail du multivibrateur, les deux sorties Q du compteur U5 conditionnent les entrées de la porte U4, (les broches 8 et 9) laquelle, excite la gâchette de Q1 et le déclenche. Lorsque Q1 est passant, son drain qui se trouve à 12 V passe à l'état bas et valide le boîtier Transmetteur U6 par la broche 13.

Le module Transmetteur (qui est embroché sur U6 et XA1) transmet un des 32 Codes de Groupe différents. Ils sont tous basés sur une séquence de trois sons. Il y a 4 gammes de sons et 8 séquences de sons dans chaque gamme. Le code de groupe à transmettre est déterminé par SW1 sur le module émetteur. La position de SW1 sur la carte de transmission de défauts est montré sur la figure 4-7a. La figure 4-7b donne position de interrupteurs pour déterminer un numéro de balise.

Chaque transmission d'un Code de Groupe est précédée par un temps de retard de 1,5 seconde. Lorsqu'il a été mis à l'état actif, le Transmetteur envoie ses séquences jusqu'au moment où la tension de commande est coupée pour cette unité ou encore jusqu'au moment où la balise recommence à fonctionner, c'est-à-dire réarme le multivibrateur.

La sortie du Transmetteur est appliquée au circuit de sortie composé de Q4 dont la fonction est de piloter le signal dans la ligne, jusqu'au récepteur. Ce circuit est isolé par une diode afin d'empêcher un retour erroné.

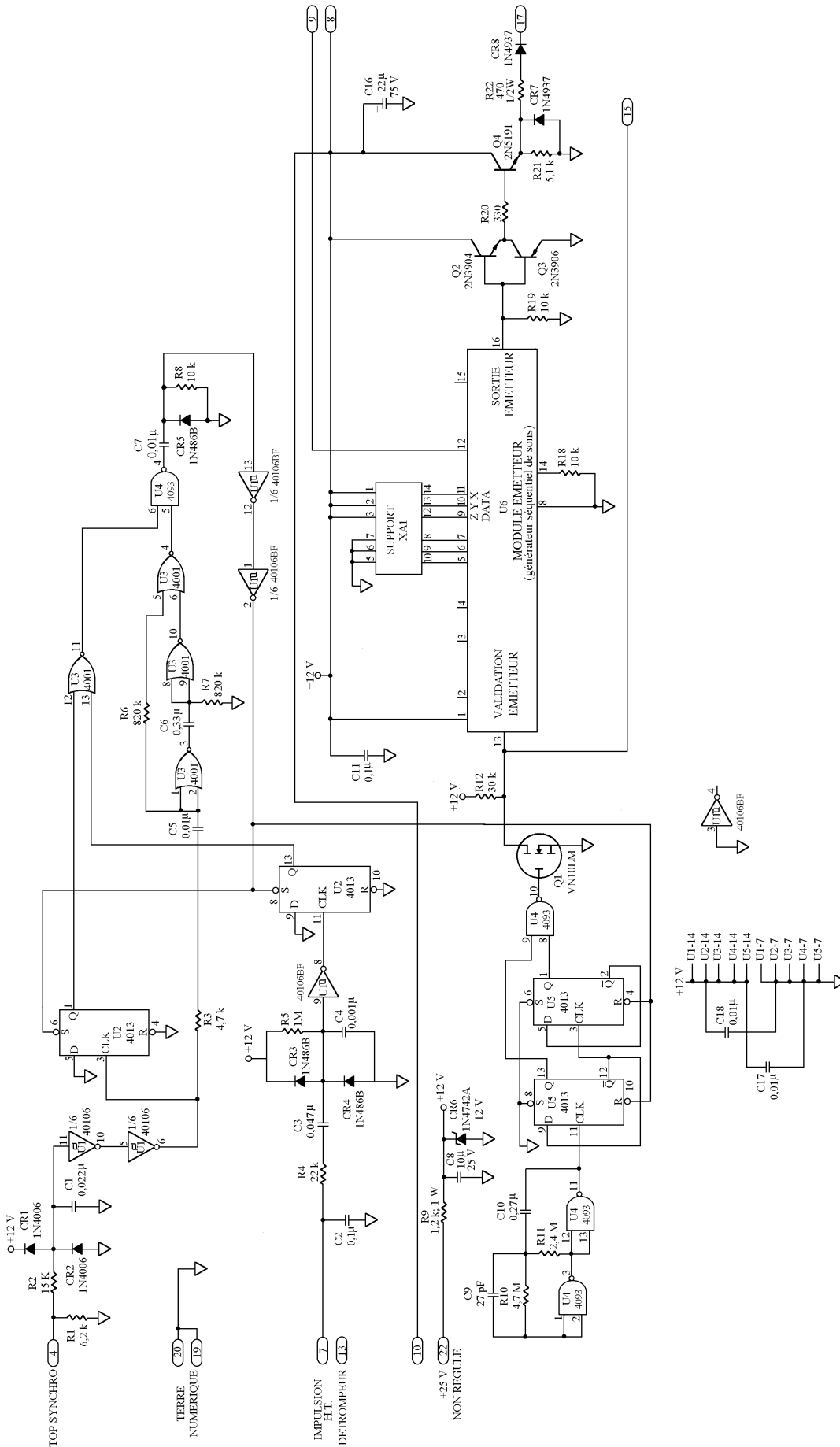


Figure 4-6 - Carte A3 du Transmetteur de Défauts, Schéma Synoptique (Dessin N° D317531D)

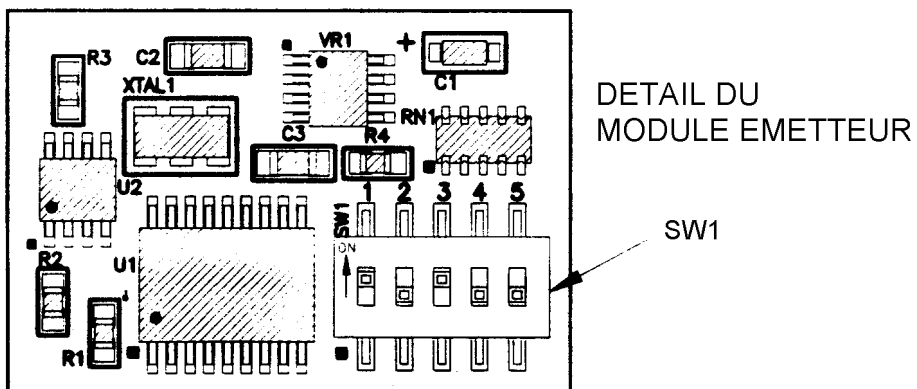
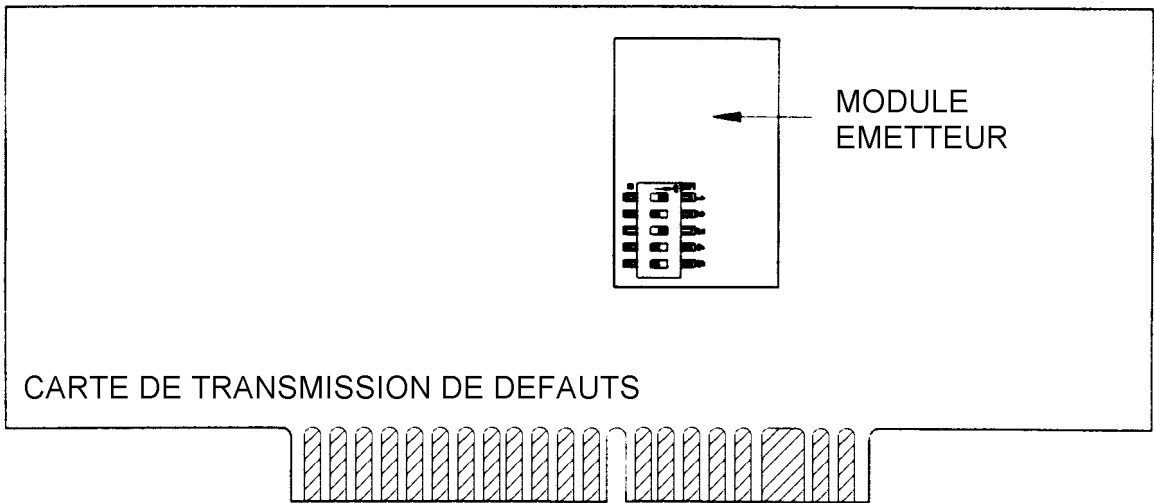


Figure 4-7b - Position des interrupteurs de SW1

N° de balise	Position des interrupteurs de SW1				
	1	2	3	4	5
1	-	-	-	-	-
2	On	-	-	-	-
3	-	On	-	-	-
4	On	On	-	-	-
5	-	-	On	-	-
6	On	-	On	-	-
7	-	On	On	-	-
8	On	On	On	-	-
9	-	-	-	On	-
10	On	-	-	On	-
11	-	On	-	On	-
12	On	On	-	On	-
13	-	-	On	On	-
14	On	-	On	On	-
15	-	On	On	On	-
16	On	On	On	On	-

N° de balise	Position des interrupteurs de SW1				
	1	2	3	4	5
17	-	-	-	-	On
18	On	-	-	-	On
19	-	On	-	-	On
20	On	On	-	-	On
21	-	-	On	-	On
22	On	-	On	-	On
23	-	On	On	-	On
24	On	On	On	-	On
25	-	-	-	On	On
26	On	-	-	On	On
27	-	On	-	On	On
28	On	On	-	On	On
29	-	-	On	On	On
30	On	-	On	On	On
31	-	On	On	On	On
32	On	On	On	On	On

Figure 4-7a - Tableau de réglage des numéros de balise

#### 4.2.2 Contrôleur SS-122 (Figure 4-8)

Le Contrôleur fournit la tension de commande, les impulsions de synchronisation, sélectionne automatiquement l'intensité lumineuse ambiante adéquate, surveille les sorties des transmetteurs numériques de défaut et, le cas échéant, identifie une balise qui fonctionne mal; dans ce cas, le numéro de cette balise est affiché (LED correspondante allumée).

La phase de la tension de commande est appliquée par TB2-3 au capteur de luminosité ambiante SS-124 qui télécommande le système. Cette tension est également appliquée à E13 du sélecteur d'INTENSITE LOCALE (S3), et à la borne E18 du transformateur logique T1 qui alimente les circuits logiques.

Le contrôle de l'intensité est effectué par des circuits 120 V CA passant par S2 (MODE) et S3 (réglage d'intensité LOCALE) ou encore par le capteur de luminosité ambiante SS-124.

Si le bouton de mode S2 est en position "REMOTE", les relais K4 et K5 sont commandés par le capteur de luminosité ambiante et non pas par S3. Le fonctionnement de ce capteur est la suivante :

En mode "JOUR", les contacts des circuits 1 et 2 sont ouverts. Les relais K4 et K5 sont donc au repos et n'envoient pas de tension alternative aux bornes TB1-4 et 5.

Quand le niveau d'intensité lumineuse ambiante décroît, le circuit 1 du capteur de luminosité ambiante se ferme si le niveau de luminosité est au voisinage de 500 lux. Le relais K4 est alors alimenté. C'est le mode crépusculaire (intensité intermédiaire) et une tension de commande est appliquée à TB1-5.

Quand l'intensité lumineuse ambiante continue à décroître et atteint un niveau de 50 lux environ, le circuit 1 du capteur SS-124 reste fermé et le circuit 2 se ferme. Il alimente K5. Le système fonctionne en mode "NUIT" et la tension de commande est appliquée à TB1-4 et TB1-5.

Quand le niveau d'intensité lumineuse ambiante croît de la nuit vers le jour, ce fonctionnement est inversé. A 50 lux environ, le circuit 2 et K5 s'ouvrent. A 500 lux environ, le circuit 1 et K4 s'ouvrent. Les intensités lumineuses des balises changent avec ces niveaux.

L'alimentation continue fournit une tension de 28 V pour les relais, de 24 V pour les circuits de commande et une tension continue régulée de 12 V pour piloter la logique. A l'exception du transformateur de commande T1 et du condensateur de filtrage C3 qui agit sur la tension continue de 28 V, tous les composants sont situés sur la carte A1 de commande et de synchronisation (Figure 4-9). Les impulsions de synchronisation des éclairages sont générées par cette même carte et amplifiées pour devenir les impulsions positives de 24 V susceptibles d'assurer la mise en phase d'un maximum de 32 balises. Les impulsions durent 2 millisecondes environ.

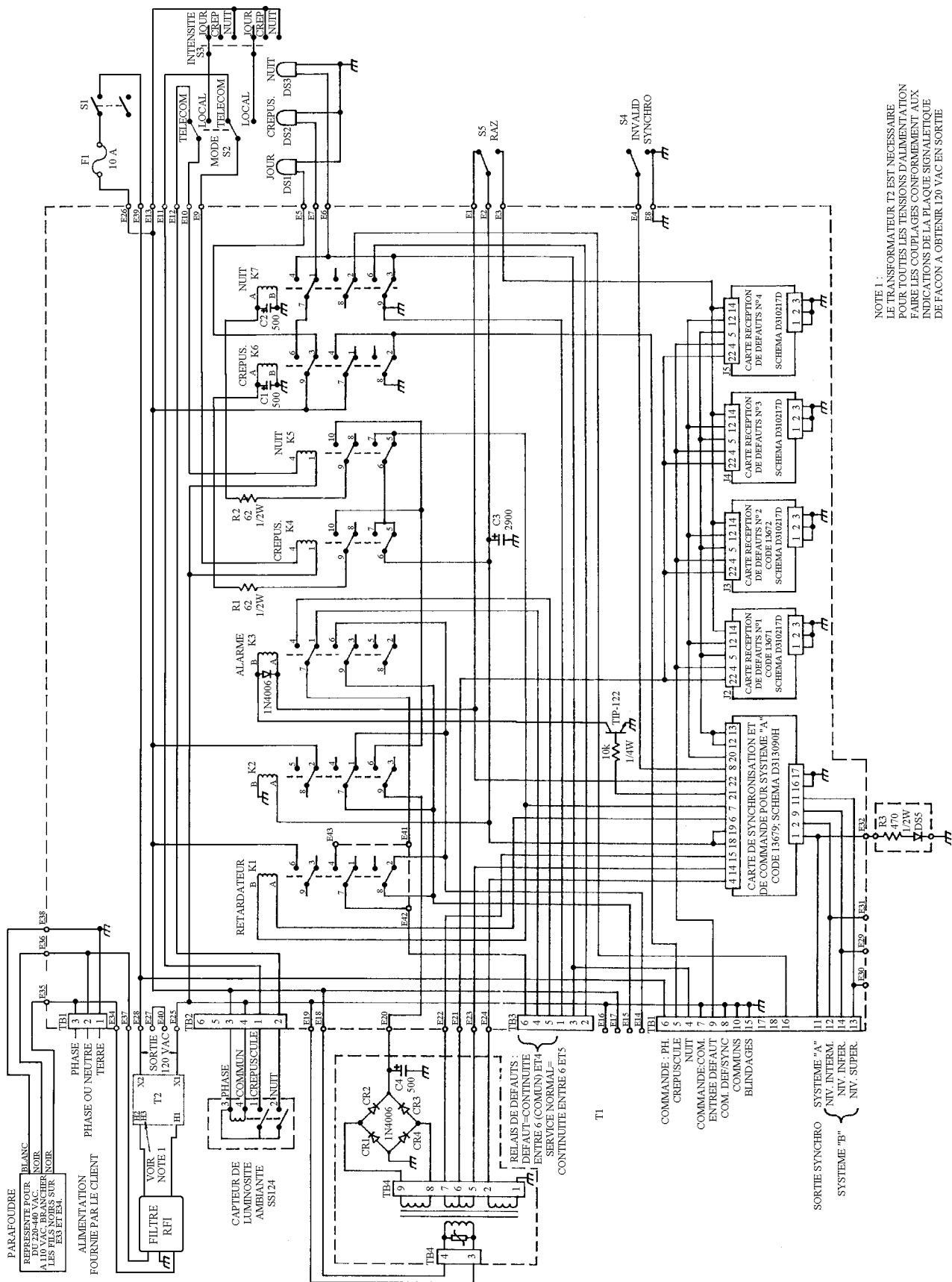


Figure 4-8 - Contrôleur SS-122, Schéma Synoptique (Dessin F313146F)

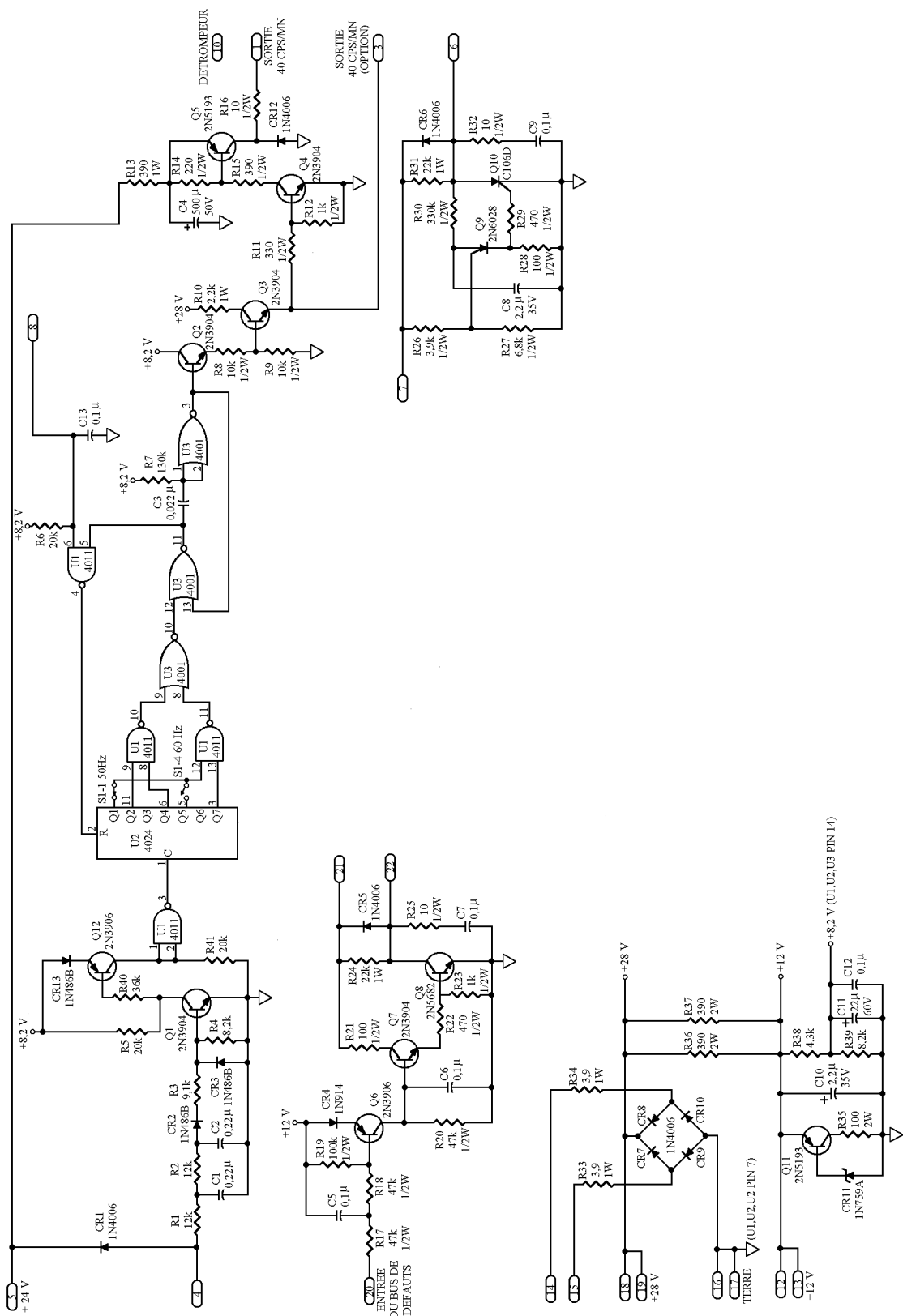


Figure 4-9 - Schéma de la Carte de Commande et de Synchronisation (Dessin N° D313090H)



### 4.2.3 Récepteur de surveillance de défauts

Les références renvoient au schéma du Récepteur de surveillance de défauts (Figure 4-10) et à son synoptique (Figure 4-11).

Le Récepteur de Surveillance de défauts est une carte imprimée constituée de circuits intégrés et de composants discrets qui forment un module complet.

Le Récepteur Multicode composé de U1 et de ses composants associés est programmé pour décoder l'un quelconque des huit différents codes de groupes d'entrée qui sont tous basés sur des permutations séquentielles des trois fréquences programmées. Ces trois fréquences sont déterminées par les résistances RA, RB et RC reliées respectivement aux broches 8, 7 et 6. Les valeurs de RA, RB et RC qui sont dans le tableau du schéma, sont identiques pour l'émetteur correspondant d'un système quelconque. Un code programmé reçu apparaît aux sorties logiques X, Y et Z sous forme d'un code binaire à trois lignes. Après la réception d'un code, les données appropriées sont maintenues sur les sorties X, Y et Z jusqu'au moment où un autre code est reçu ou encore jusqu'au réarmement par le bus maître de remise à zéro. Si le code affiché est répété, aucune modification n'intervient au niveau des bornes X, Y et Z. Lorsqu'un code de groupe programmé est reçu, y compris les codes répétitifs et indépendamment de l'état des entrées de commande (les broches 13 et 14), une impulsion apparaît à la sortie "code reçu", c'est-à-dire à la broche 15. Cette impulsion est maintenue pendant deux cycles environ de la troisième fréquence du code, le front arrière intervenant simultanément au moment d'une mise à jour des sorties X, Y et Z. Cette impulsion est utilisée pour conditionner les broches 1 et 2 de la porte U3 qui valident le décodeur DCB/décimal (U2). Simultanément, cette impulsion conditionne la broche 5 de la porte 3 qui envoie un signal vers la sortie du bus des défauts. Lorsque le bus des défauts devient négatif, il déclenche un thyristor de la carte A1 d'attaque et de commande de la synchronisation; ce thyristor produit un signal de terre sur un côté du relais de défaut K3. Ce circuit à thyristor se verrouille en position active (ON) jusqu'au moment où l'opérateur appuie sur le bouton S5 de remise à zéro. Ce poussoir supprime la tension alternative 28 V de K3, permet au thyristor de se réarmer et applique un signal de remise à zéro au bus maître de RAZ qui réarme le récepteur et se verrouille. Si le défaut n'a pas été corrigé, cette opération recommence.

Les entrées du module de commande du Récepteur (broches 13 et 14) sont programmées pour travailler en mode "mise à jour continue". Dans ce mode, les sorties X, Y et Z indiquent le dernier code de groupe reçu ; ainsi, si plus d'un code de groupe (plus d'une balise) a été reçu, tous les codes sont reconnus et transmis au décodeur DCB/décimal U2. Les sorties de U2 sont transmises à un des huit circuits de "verrouillage" qui allument la diode LED correspondant à la balise défectueuse. La LED reste allumée jusqu'au moment où les verrous (U4, 5, 6 et 7) sont réarmés par le bus maître. Si le défaut n'a pas été corrigé, cette opération recommence également et la LED se rallume.

Une remise à zéro automatique des circuits de verrouillage se produit environ une minute après sans tenir compte du poussoir S5.

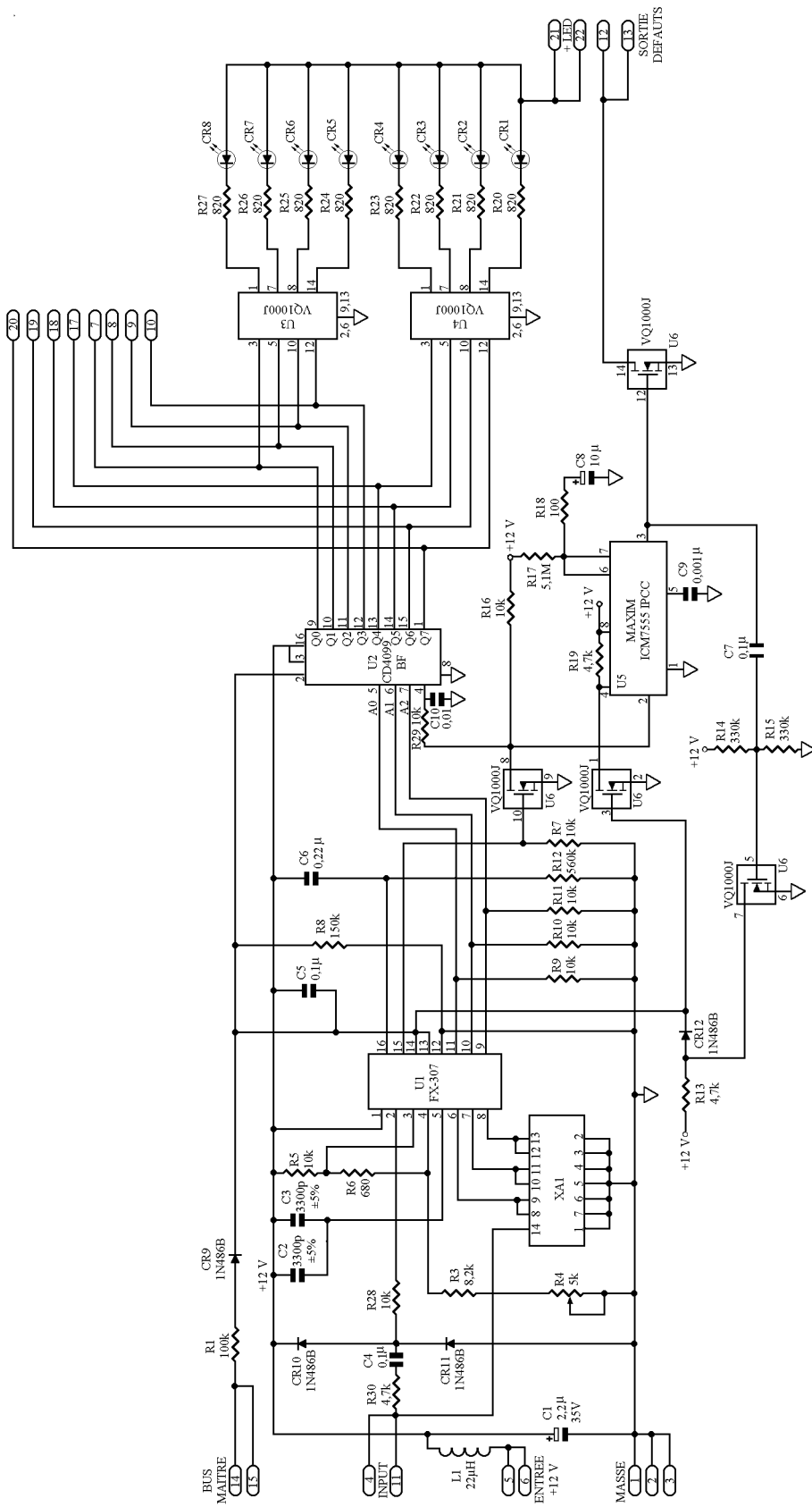


Figure 4-10 - Schéma fonctionnel des cartes A3 à A6 de surveillance des défauts  
(Dessin N° D310217E)

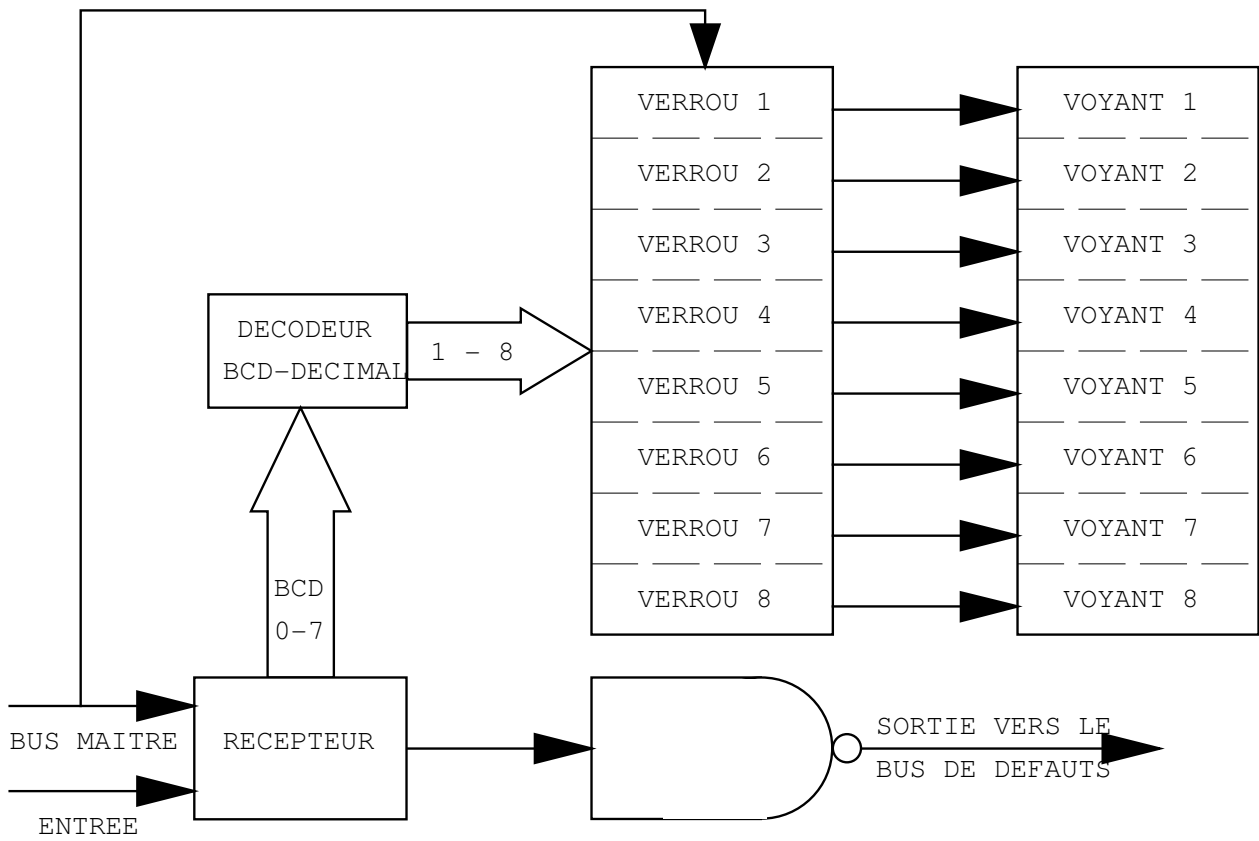


Figure 4-11 - Synoptique du Récepteur

## CHAPITRE 5 : DEPANNAGE

### **ATTENTION**

- 1) Pour remplacer des composants, il faut toujours couper l'alimentation électrique.
- 2) **N'oubliez pas la présence de HAUTES TENSIONS dans la Balise à éclats.**

**N'essayez pas de shunter les sécurités.**

**3) Ne pas mettre les mains ou des outils dans la balise à éclats avant que le voyant néon de la carte d'alimentation A1 ne soit éteint.**

**4) Ne regardez jamais de près une Balise à éclats si elle risque de se déclencher.**

5) Le remplacement des composants doit être fait dans l'ordre indiqué, en notant ceux qui ont déjà été remplacés. Si cette opération ne permet pas de rectifier le tir, il est vraisemblable que la pièce originale et la pièce de rechange sont toutes deux en bon état. Pour vous assurer du bon état de vos pièces de rechange, remontez dans ce cas la pièces originale.

6) Les procédures de dépannage suivantes reposent sur plusieurs hypothèses, à savoir que l'alimentation primaire, les fusibles, les sécurités ainsi que les commandes fonctionnent correctement.

7) Les pièces et ensembles de ce système ont été conçus de façon à supporter la haute tension présente. Seul les composants d'origine OBSTA peuvent garantir la fiabilité du système.

8) Après chaque intervention, testez toutes les pièces de rechange que vous avez utilisées pour rechercher votre panne.

### 5.1 TOUTES LES BALISES SONT ETEINTES

Cause Probable : Si la tension fournie au système est présente et correcte, le défaut se situe probablement dans le Contrôleur, et plus spécifiquement dans les circuits de commande de l'alimentation électrique.

1) Vérifiez les fusibles et les positions des interrupteurs (mesurez l'alimentation sur TB13 par rapport à TB1-2).

2) Vérifiez que E26 n'est pas court-circuité à la terre.

3) Vérifiez la présence d'une tension alternative de sortie de 120 V sur E26 par rapport à E25. S'il n'y a pas de tension, vérifiez le transformateur T2.

4) Vérifiez la tension alternative de commande 120 V sur TB1-6 par rapport à TB1-7. Si cette tension est présente, le Contrôleur fonctionne correctement ; le défaut est ailleurs.

5) Remplacez dans l'ordre indiqué, en vérifiant le bon fonctionnement dans chaque cas, les composants K1, K2, K4, K5, K6 et K7 du Contrôleur.

6) Vérifiez la présence d'une tension continue de + 28 V entre E2 (+) et le châssis ; ensuite recherchez une tension continue de + 24 V entre E20 et le châssis.

7) Remplacez la carte A1 de synchronisation.

### 5.2 UN ETAGE COMPLET ARRETE ; TOUTES LES AUTRES BALISES FONCTIONNENT

Cause Probable : Une coupure de l'alimentation électrique de cet étage et non un défaut affectant la totalité du système.

## ATTENTION

Avant de faire fonctionner une Balise à éclats localement, vous devez respecter les consignes suivantes.

- 1) Ouvrez la porte de la Balise à éclats.
- 2) Tirez sur le contact de sécurité S1. L'unité doit maintenant fonctionner.
- 3) Pour changer l'intensité, manœuvrez l'interrupteur S3 (TEST) afin de le mettre sur l'intensité voulue.
- 4) Lorsque la maintenance est terminée, fermez la porte de la Balise à éclats et verrouillez la. L'unité se remet automatiquement à l'intensité qui est indiquée par le Contrôleur.

### 5.3 UNE BALISE ETEINTE ; TOUTES LES AUTRES FONCTIONNENT

Cause Probable : L'une des suivantes.

- 1) Tester les fusibles. S'ils sont bons,
- 2) Vérifiez que le voyant H.T. de la Balise à éclats est allumé.
- 3) S'il est éteint, remplacez la Carte d'Alimentation A1 et testez le fonctionnement de K1.
- 4) Si le témoin reste éteint, vérifiez la tension de C4 et de T1.
- 5) Si le témoin est allumé, remplacez la Carte A2 de Déclenchement.
- 6) Si le tube ne s'allume pas, vérifiez la présence de l'étincelle de déclenchement (un arc bleu faible qui doit aller d'une extrémité à l'autre du tube à éclats V1).
- 7) Si cette étincelle est absente, remplacez la Carte A2 de Déclenchement.
- 8) Si le tube ne s'allume pas, remplacez le tube à éclats V1 puis
- 9) Remplacez le Transformateur de Déclenchement de la Balise à éclats.

### 5.4 TOUTES LES BALISES FONCTIONNENT EN MODE NON SYNCHRONISE

Cause Probable : Défaut de la synchronisation du Contrôleur.

- 1) Observez l'impulsion de synchronisation des éclairs avec un multimètre analogique réglé sur 10 Volts continus ; Le (+) doit être sur TB1-11 et le (-) sur TB1-10. L'impulsion doit provoquer un léger déplacement de l'aiguille.
- 2) Si l'alimentation fournie au Contrôleur est correcte, remplacez la Carte A1 de Synchronisation.
- 3) Vérifiez le câblage du circuit de distribution des impulsions de synchronisation.

### 5.5 UNE BALISE FONCTIONNE EN MODE NON SYNCHRONISE

Cause Probable : Le circuit de déclenchement de la Balise à éclats est défectueux.

- 1) Remplacez la Carte A2 de Déclenchement de la Balise à éclats.

## 5.6 TOUTES LES BALISES SONT ALLUMÉES ; UN ÉTAGE N'EST PAS SYNCHRONISÉ

Cause Probable : Câblage défectueux entre le Contrôleur et le boîtier de raccordement de cet étage.

- 1) Vérifiez le câblage du circuit de distribution des impulsions de synchronisation.

## 5.7 TOUTES LES BALISES FONCTIONNEMENT EN UN SEUL MODE (JOUR/CREPUSCULE/NUIT);

Cause Probable : Cellule Photo-électrique ou relais défectueux.

- 1) Vérifiez que l'intensité est correcte lorsque vous sélectionnez manuellement les différents niveaux d'intensité sur le Contrôleur (voir Chapitre 4).
- 2) Si ce contrôle est positif, vous devez remplacer la Cellule photo-électrique SS-124.
- 3) Si le contrôle est négatif, remplacez K4, K5, K6 et K7.
- 4) Si le phénomène persiste, vérifiez le bon fonctionnement de S3.

## 5.8 UNE BALISE FONCTIONNE EN UN SEUL MODE (JOUR/CREPUSCULE/NUIT);

Cause Probable : Relais défectueux dans la Balise à éclats.

- 1) Si elle fonctionne en continu en mode JOUR, vous devez remplacer K3 et K4.
- 2) Si elle fonctionne en mode CREPUSCULE ou NUIT, vous devez remplacer K3, K4 et DB1.

## 5.9 UN SEUL ECLAIR EN BASSE INTENSITÉ LORSQU'UNE BALISE EST UTILISÉE EN MODE NUIT

Cause Probable : Carte A2 de Contrôle du Déclenchement.

- 1) Remplacez la carte A2 de Contrôle du Déclenchement.

## 5.10 FUSION FRÉQUENTE DU FUSIBLE D'UNE BALISE

Cause Probable : Composant défectueux dans la Balise à éclats.

- 1) F1 : Remplacez K1 et DS1. Recherchez la présence d'arcs. Testez les composants S1, S2 et S3 de la Balise à éclats.
- 2) F2 : Remplacez la carte d'alimentation A1. Remplacez le fusible claqué et rétablissez la tension. Si le fusible claqué à nouveau, il faut remplacer la carte A2 de Déclenchement. Si le fusible claqué à nouveau, remplacez C4, K1 et T1. Vérifiez le faisceau de câbles.

## 5.11 CLAQUAGE FREQUENT D'UN FUSIBLE DU CONTROLEUR

Cause Probable : Composants défectueux dans le Contrôleur.

- 1) Remplacez dans l'ordre indiqué, en vérifiant le bon fonctionnement dans chaque cas, les composants K1, K2, K4, K5, K6 et K7.
- 2) Remplacez la Carte A1 de Synchronisation.
- 3) Remplacez T1.
- 4) Remplacez le transformateur optionnel T2 s'il est installé.
- 5) Vérifiez le faisceau de câbles.
- 6) Débranchez les conducteurs qui sont reliés au Capteur de luminosité ambiante et recherchez la présence d'un court-circuit.

## CHAPITRE 6 : ENTRETIEN

### 6.1 BALISE A ECLATS SS-125

#### AVERTISSEMENT

Avant d'ouvrir la Balise à éclats, vérifiez que la tension est coupée et que la batterie de condensateurs a été déchargée.

Test	Fréquence	Action	Sanction	Remèdes
Câblage	annuelle	serrage des bornes		
Étanchéité	annuelle	visuel	pas d'accumulation d'eau	recherche de la fuite
Corrosion	annuelle	visuel	pas de corrosion excessive	remplacer les éléments défectueux
Sécurité	annuelle	test de S1	Fonctionnement de K1, K2, voyant carte HT	remplacer les éléments défectueux
Tubes à éclat	2 ans	remplacer		
Condensateurs	2 ans	mesure de la capacité	$\pm 10 \%$	remplacer les éléments défectueux
Condensateurs	10 ans	remplacer		
Propreté des fenêtres	dépend de l'environnement	nettoyage		

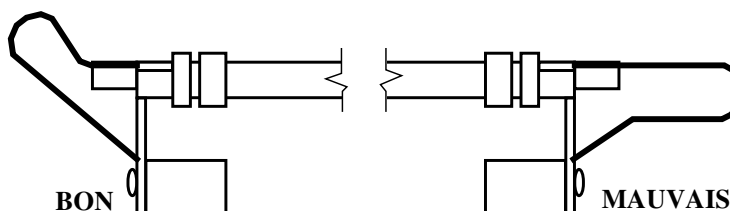
#### 6.1.1 Remplacement des Tubes à éclats

Les tubes à éclats doivent être remplacés s'ils sont défectueux ou si leurs performances se sont dégradées avec le temps. La procédure de remplacement est la suivante :

- 1) Coupez l'alimentation électrique.
- 2) Déverrouillez le couvercle de la Balise à éclats.
- 3) Ouvrez le couvercle en évitant d'endommager la surface du verre ou le joint.
- 4) Enlevez l'ancien tube à éclats en 1- débranchant les cosses Fastons, 2- en le déclipant doucement de ses supports.
- 5) Déballez soigneusement le nouveau tube sans le toucher les parties en verre à main nue.
- 6) Centrez le tube à éclats dans le réflecteur en le tenant par ses extrémités métalliques puis clipsez le doucement à sa place en mettant la polarité (+) marquée en rouge sur le tube à éclats dans le support marqué en rouge.



- 7) Connectez les cosses.
- 8) Relevez les fils pour les écarter de la paroi du réflecteur.
- 9) Fermez et verrouillez le couvercle de la Balise à éclats.



## 6.2 CONTROLEUR SS-122

Test	Fréquence	Action	Sanction	Remèdes
Câblage	annuelle	serrage des bornes		
Étanchéité	annuelle	visuel	pas d'accumulation d'eau	recherche de la fuite
Corrosion	annuelle	visuel	pas de corrosion excessive	remplacer les éléments défectueux

## 6.3 CELLULE PHOTO ELECTRIQUE SS-124

Test	Fréquence	Action	Sanction	Remèdes
Câblage	annuelle	serrage des bornes		
Étanchéité	annuelle	visuel	pas d'accumulation d'eau	recherche de la fuite
Corrosion	annuelle	visuel	pas de corrosion excessive	remplacer les éléments défectueux
Propreté des fenêtres	dépend de l'environnement	nettoyage		

## **CHAPITRE 7 : LISTE RECOMMANDEE DE RECHANGES**

### **BALISE A ECLATS SS-125**

Symbole	Description .....	Code
V1	Tube à éclats 77-3295.....	13631
--	Réflecteur 277-3898 .....	13699
T2	Transformateur d'impulsions 277-3324.....	13694
T1	Transformateur de Puissance 77-4244 .....	13698
K1	Contacteur principal 77-2878 .....	13688
K2, K3, K4	Relais, unipolaire à 2 directions, 120 VAC, HT 77-2013 .....	13689
C4	Condensateur, 3 µF 660 VCA 77-3311.....	13684
C1	Condensateur, 1 µF 4000 VCA 77-4220.....	13681
C2	Condensateur, 12,5 µF 4000 VCA 77-4108.....	13683
C3	Condensateur, 110 µF 2500 VCA 77-4133.....	13682
	Carte mère 277.3264 .....	13686
A1	Carte d'Alimentation 277-3261 .....	13687
A2	Carte de Commande du Déclenchement 277-3262.....	13695
DB1	Bloc de Diodes 277-3342-6.....	13696
R1/4	Jeu de résistances 77-3546 .....	13690
A3	Carte de renvoi de défaut 277-3263 .....	13685

### **CONTROLEUR SS-122**

Symbole	Description .....	Code
A1	Carte de Commande et de Synchronisation 277-2673 .....	13679
K1, K2, K3	Relais, 3 pôles, 2 directions, 24 VDC 77-3041 .....	13677
K6, K7		
RX-1	Carte de réception de défauts (balises 1 à 8) 277-2536.....	13671
RX-2	Carte de réception de défauts (balises 9 à 16) 77-2537.....	13672
K4, K5	Relais, 2 inverseurs, 120 VAC 77-2710.....	13676
T1	Transformateur de commande 277-2214.....	13673
T2	Transformateur d'alimentation 77-2549.....	13678
	Carte mère 277-3047	

### **CAPTEUR DE LUMINOSITE AMBIANTE SS-124**

Symbole	Description .....	Code
	Cellule Crépusculaire .....	13131
	Cellule Nuit .....	13132