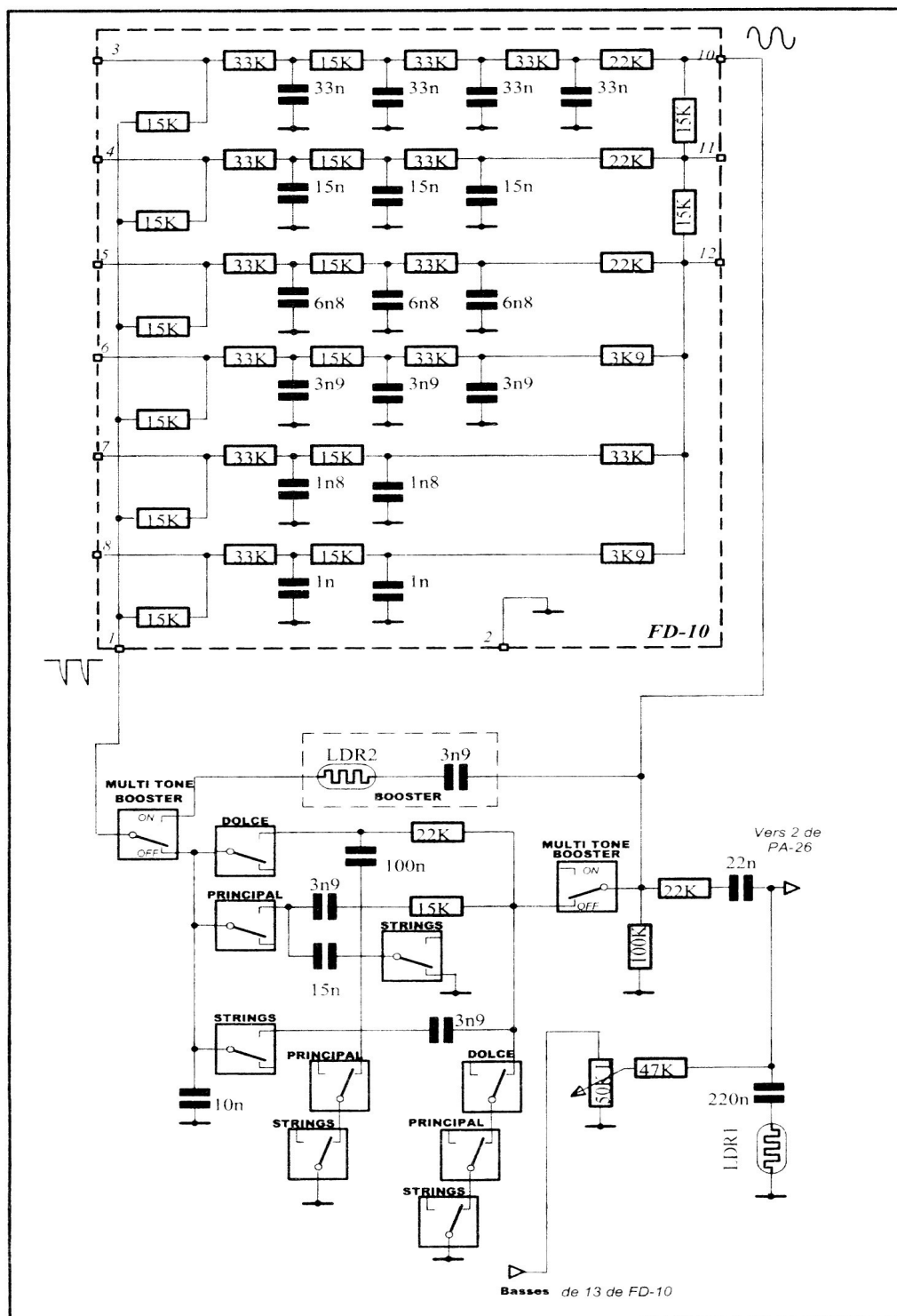
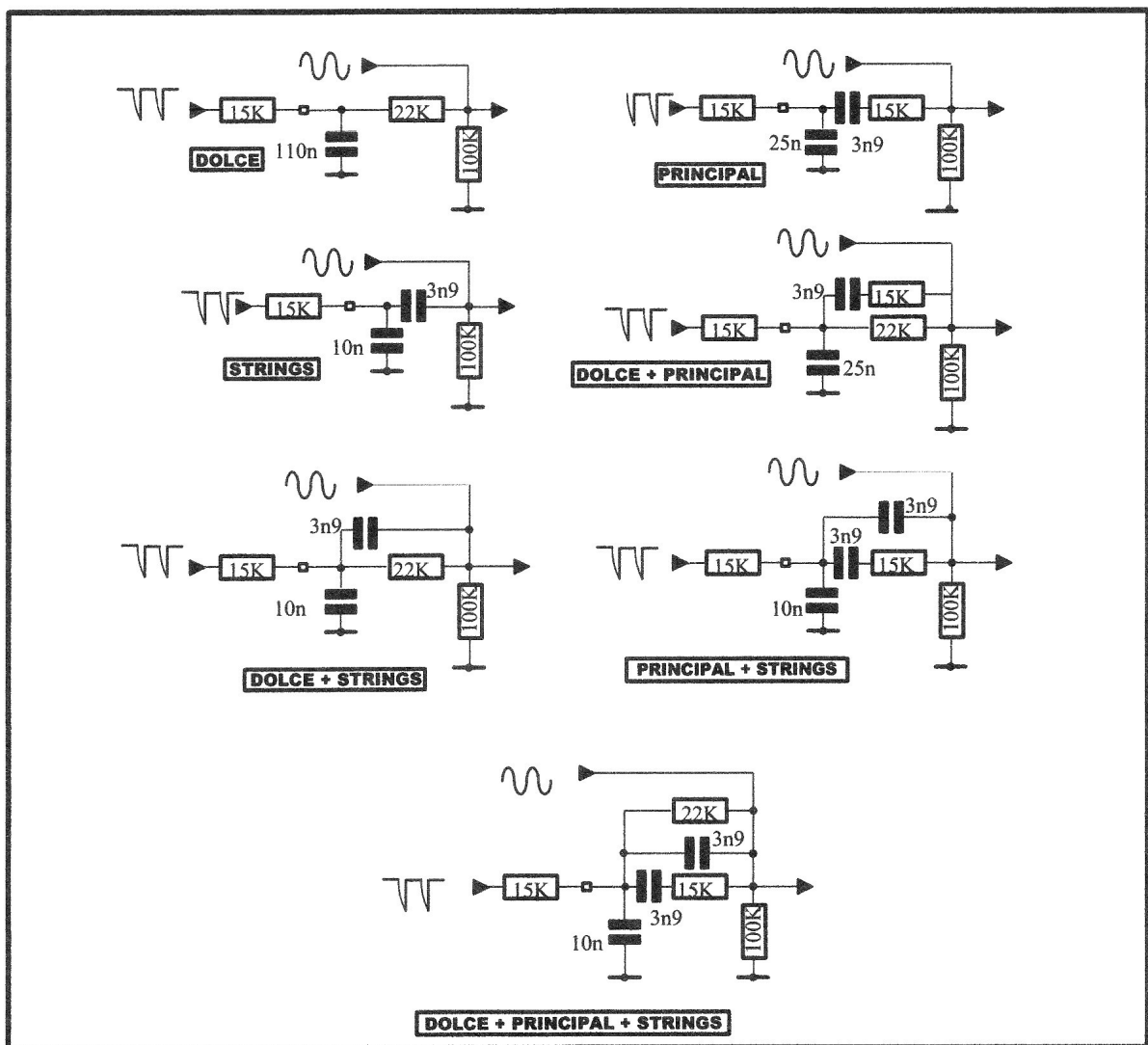


5. FORMATION DES TIMBRES PRINCIPAUX.

Nous décrirons la manière dont sont créés les timbres sur trois orgues de la série Compact.

1. Mini Compact – Mini Deluxe Compact (II).



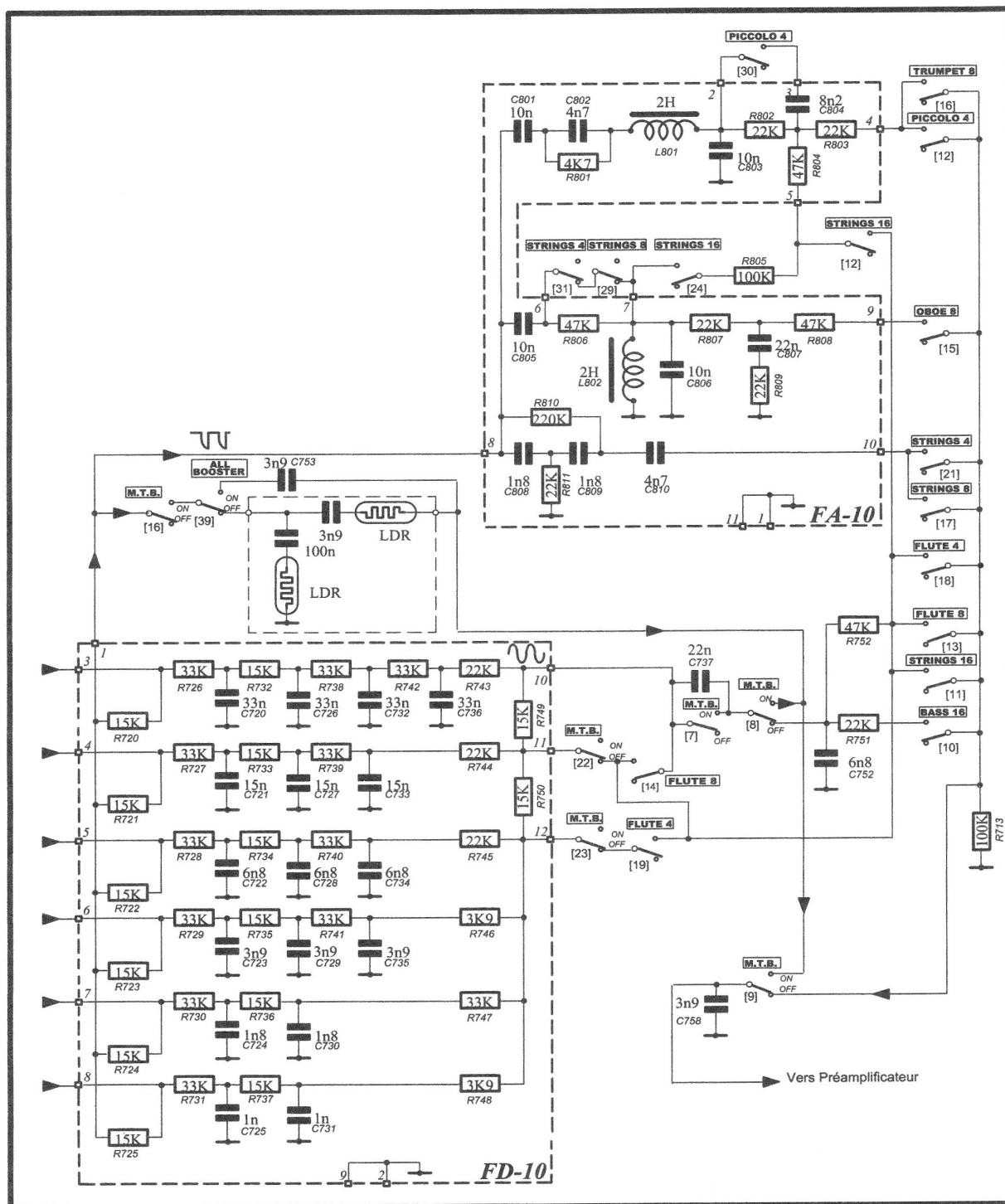


Principe de la formation des timbres.

Le schéma ci dessus indique la manière comment sont formés les timbres "Dolce", "Principal" et "Strings" lorsque le commutateur MBT n'est pas enclenché. On peut constater que l'on additionne aux signaux venant du module FD-10, les signaux bruts des générateurs mis en forme par divers filtres passe-bas et passe-haut.

A signaler que lorsque les trois commutateurs "Dolce", "Principal" et "Strings" sont au repos, aucun son n'est émis.

2. Combo Compact – Combo Deluxe Compact (I).



Ce schéma assez condensé pour tenir sur une page de format A4, regroupe les deux cartes Flûtes et Cuivres-Strings, le booster à commande par grenouillère et tous les commutateurs nécessaires à la formation des sons.

a). Mode MTB, commutateurs verts validés.

Le signal envoyé au préamplificateur est composé de ce qui sort directement de la sortie 10 du filtre Flûtes et du signal provenant du booster.

b). Mode non MTB, commutateurs blancs validés.

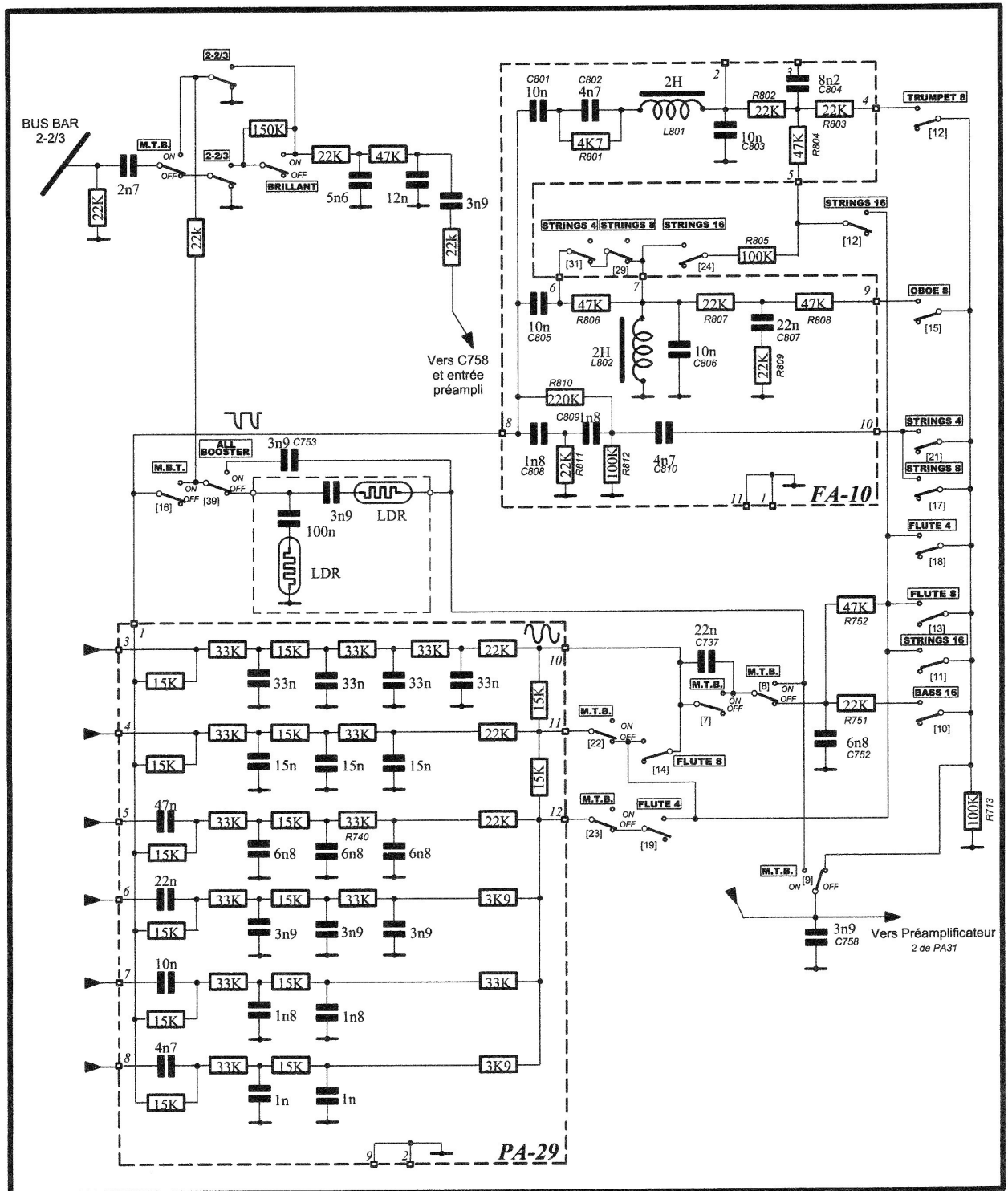
Le traitement des signaux est ici beaucoup plus complexe. On peut d'ailleurs s'interroger sur le pertinence des choix faits par le constructeur... Sans doute a t il bidouillé les circuits jusqu'à obtenir une restitution satisfaisante des divers registres, surtout lorsqu'ils étaient utilisés à plusieurs !

On peut remarquer que le son Strings 16 est généré de façon assez particulière : on n'utilise pas le filtre des Strings mais on fait la somme de divers signaux venant des filtres Trompet, Oboe et Flûtes...

3. Compact Duo - Combo Deluxe Compact (II).

Le schéma est représenté page suivante. On retrouve pratiquement le montage qui est utilisé pour les Combo Compact, mais avec adjonction de la fonction 2 2/3.

On peut remarquer que le registre blanc Piccolo a été supprimé.



6. LES CIRCUITS DE MODULATION DU COMPACT DUO.

1. Vibrato.

L'effet vibrato se caractérise par une variation de la fréquence des notes à très basse fréquence. Le signal provenant du générateur de vibrato est appliqué aux oscillateurs des douze cartes de notes.

L'oscillateur de vibrato, qu'il n'est pas nécessaire de représenter ici, est un montage classique à réseaux déphaseurs résistances-condensateurs. Une cellule de ce type introduit un déphasage de 0 à 90°.

La mise en place d'un ensemble de trois cellules entre base et collecteur d'un étage amplificateur à transistor qui déphase naturellement de 180°, va provoquer une oscillation sinusoïdale pour la fréquence où de réseau déphase lui aussi de 180°. Pour que le montage oscille, il est cependant nécessaire que l'amplification de l'étage soit supérieure à une certaine valeur (29 dans le cas de trois réseaux identiques).

Le générateur de vibrato est constitué d'un premier étage oscillateur suivi d'un transistor monté en collecteur commun pour assurer l'adaptation d'impédance. Il y a deux fréquences (Slow – Fast) et deux amplitudes (Light – Heavy) possibles.

2. Trémolo.

Le trémolo est une variation périodique de l'amplitude d'un signal. Cet effet n'a été implanté que sur le Compact Duo. Il peut être mis en service sur le clavier supérieur et la partie orgue du clavier inférieur.

La fréquence est réglable mais pas le taux de modulation.

L'oscillateur très basse fréquence est un montage à réseaux déphaseurs similaire à celui du vibrato. Cet oscillateur est couplé à un étage à transistor en collecteur commun qui alimente une ampoule de 6V 50mA. Cette ampoule est placée face à deux photorésistances situées sur le trajet des signaux provenant des préamplificateurs. Toute variation de luminosité produit une variation de résistance et donc une modulation du signal.

Il ne semble pas possible de remplacer cette ampoule par une 6V 100mA par exemple en cas de non disponibilité de l'ampoule d'origine. Le transistor de commande, un AC128, serait certainement capable de supporter le courant supplémentaire ($I_{c\ max}$ de l'AC128 : 1A), sans doute également la nouvelle puissance dissipée. Par contre la luminosité plus importante de l'ampoule ferait qu'il y aurait une baisse de niveau lorsque le vibrato serait mis en service,

Le schéma du circuit de modulation des signaux est détaillé plus loin dans le paragraphe 8 (Les Circuits de Préamplification).

3. Percussion – Répétitions.

Tout comme pour le trémolo, cet effet peut être assigné au clavier supérieur et à la partie orgue du clavier inférieur. Le cœur du montage est un circuit constitué de deux transistors.

En mode percussion, le circuit constitue une bascule monostable qui délivre donc un créneau pendant un temps déterminé lorsqu'elle reçoit une impulsion sur son entrée de commande. Il y a trois durées de créneau possibles, déterminées par la position d'un commutateur rotatif. Les impulsions négatives de commande peuvent provenir de chacun des claviers. Chaque appui sur une touche, génère une impulsion et déclenche le monostable, si le clavier est bien sûr sélectionné en percussion-répétitions.

En mode répétition (c'est à dire percussions multiples), le montage se transforme en multivibrateur et les créniaux sont générés en permanence. Un potentiomètre permet de régler l'écart entre les créniaux. Dans ce mode, la synchronisation par l'action sur les claviers n'agit pas.

Les créniaux sont appliqués dans les deux cas à un transistor supportant les tensions élevées un BSX21. Celui ci pilote une ampoule au néon qui est placée devant deux photorésistances. Une ampoule à incandescence n'aurait pas pu convenir à cause de son temps de réponse trop important, qui aurait complètement avachi l'effet de la percussion.

Les ampoules au néon nécessitant une tension élevée pour s'allumer (en principe une soixantaine de volts), le BSX21 a été alimenté en 125V. Cette tension est créée par un montage oscillateur à transformateur.

Dernier point : lorsque le montage est au repos, le premier transistor est saturé et le deuxième bloqué. Le potentiel du collecteur de celui ci est donc au zéro volt. Ce qui entraîne le blocage du BSX21 et l'extinction de l'ampoule au néon.

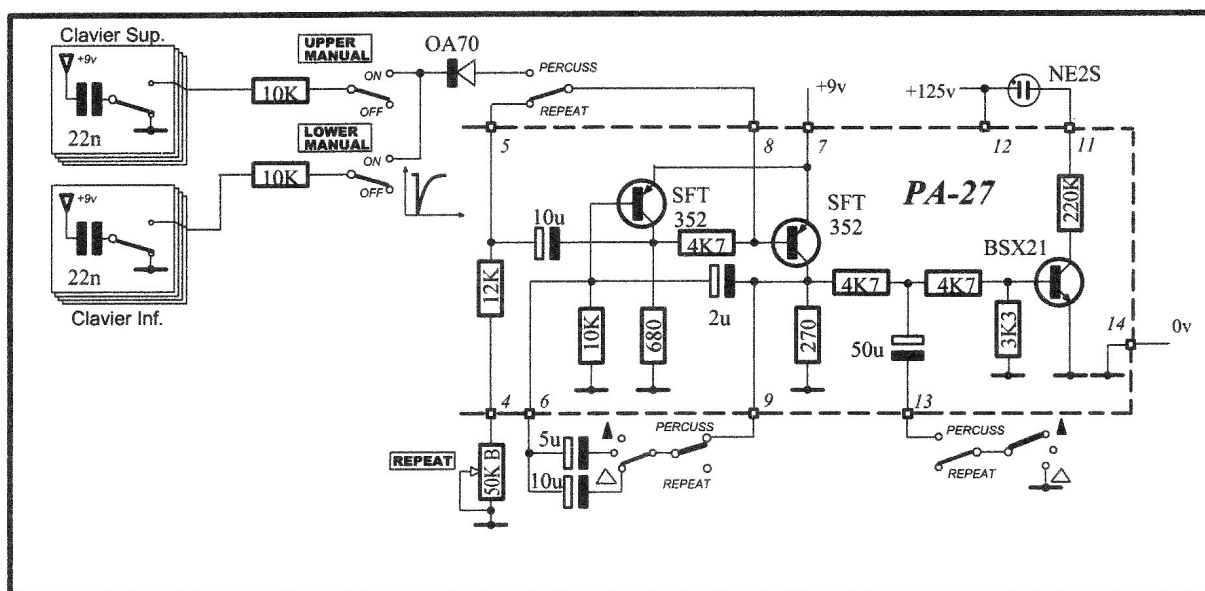


Fig. 19 : le circuit de Percussion – Répétitions.

7. LES CIRCUITS DE PREAMPLIFICATION DU COMPACT DUO.

Nous allons décrire le trajet des divers signaux dans l'orgue Compact Duo qui est le plus complexe à ce titre.

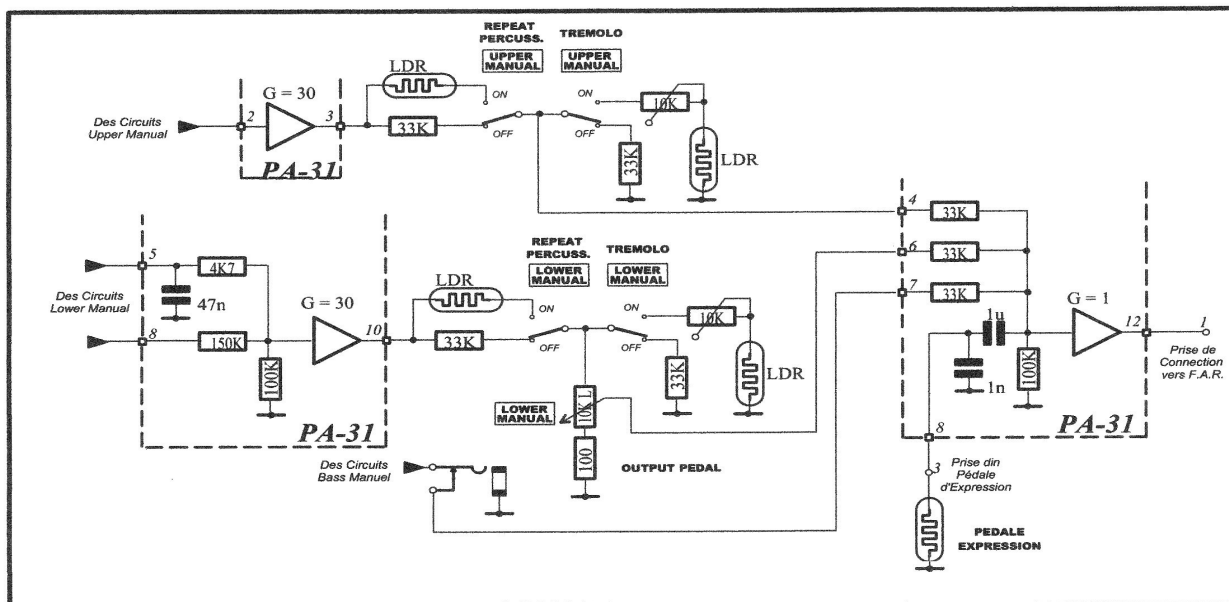


Fig. 20 : Circuits de préamplification.

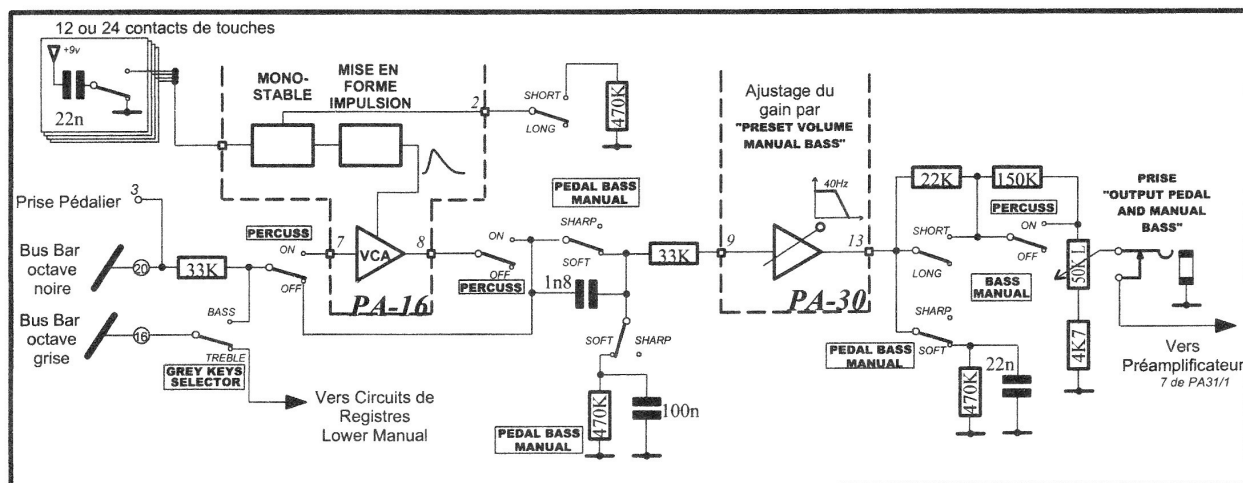
Les signaux provenant des deux claviers supérieur et inférieur passent dans les étages préamplificateurs de gain environ égal à 30, composés d'un premier transistor monté en collecteur commun pour à assurer une impédance d'entrée élevée, suivi d'un deuxième transistor monté en émetteur commun. Ces signaux peuvent ensuite être modulés en amplitude par les circuits opto-électroniques.

Ils sont enfin mélangés dans le préamplificateur final au gain unitaire. Y arrivent aussi les signaux provenant de la section des basses.

Une pédale d'expression peut être connectée au clavier. Sa photorésistance vient alors court-circuiter plus ou moins tous ces signaux en fonction de sa position.

8. LE CIRCUIT DES BASSES DU COMPACT DUO.

Nous n'étudions que le fonctionnement du circuit des basses du Compact Duo, en égard à sa complexité. Les circuits de basses des autres orgues, ne présentent aucune difficulté de compréhension.



1.

Fig. 21 : Principe de la formation des basses.

Les signaux provenant de la ou des barres collectrices transitent par le module PA-16 si la percussion est sélectionnée. On trouve ensuite un filtrage passe-bas en mode Soft, ou passe-haut en mode Sharp. Puis une préamplification est réalisée dans le module PA-30 où existe une possibilité d'ajustage du gain. Ce préamplificateur comporte également un filtre passe-bas.

On termine par un dernier filtrage (en mode Soft), un ajustage du volume par le potentiomètre des basses, le passage par une prise jack qui permet de sortir le signal mais qui ne permet pas l'insertion d'un appareil quelconque, et enfin le signal est envoyé vers le module de sortie PA-31.

Lorsque l'on est mode Soft, les filtrages passe bas conduisent à une diminution progressive et audible des basses lorsque l'on joue les touches du grave à l'aigu. Il est dommageable que Farfisa n'ait pas essayé de régler un tel problème.

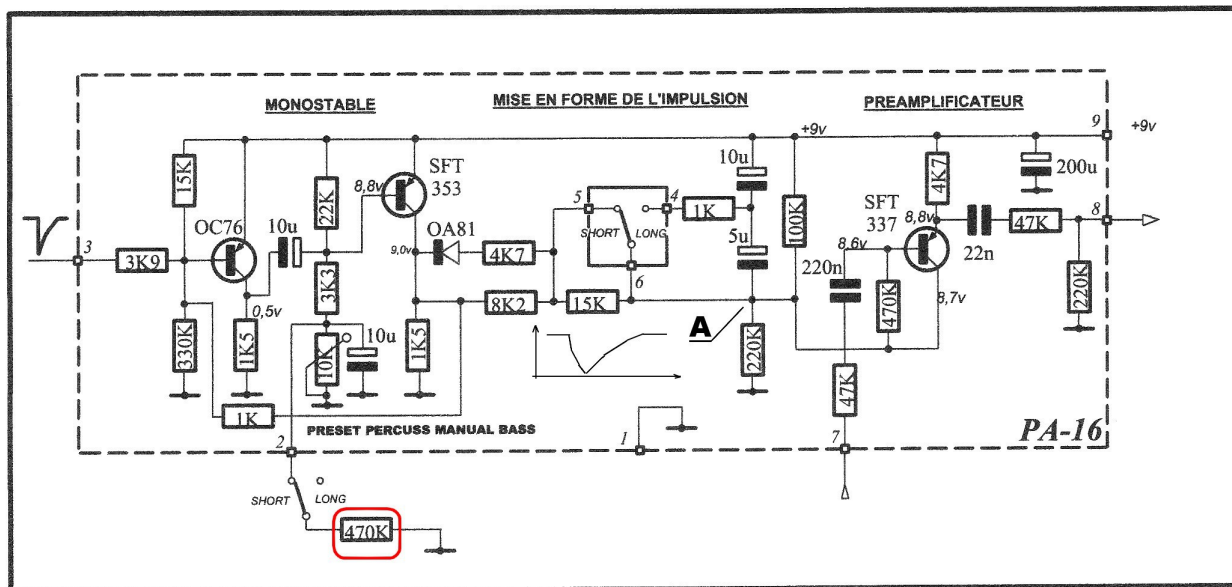


Fig. 22 : le module PA-16

L'impulsion crée lors de l'action sur une touche du clavier des basses vient déclencher une bascule monostable composée des deux premiers transistors.

Au repos, le second transistor est saturé, ce qui entraîne le blocage du premier transistor par la résistance de 1k. De ce fait, les deux condensateurs de 10u et 5u en série ne sont pas chargés, le point A est à un potentiel proche de celui de l'alimentation, et le montage préamplificateur à gain unitaire utilisant le troisième transistor ne laisse passer aucun signal (ou un signal très faible).

Lorsque le monostable bascule, les condensateurs vont se charger progressivement via les diverses résistances et la diode OA81. Le point A tend à descendre au potentiel du zéro volt, et les signaux peuvent traverser le préamplificateur.

Lorsque le monostable revient à son état de repos, les condensateurs se déchargent suivant une courbe moins prononcée, et le signal en sortie du module s'affaiblit progressivement.

Le résistance entourée en rouge n'aurait aucune action si elle avait la valeur indiquée sur les plans soit 470k. Il s'agit sans doute d'une résistance de quelques kohms.

9. LE CIRCUIT DE PERCUSSION DU COMPACT DELUXE.

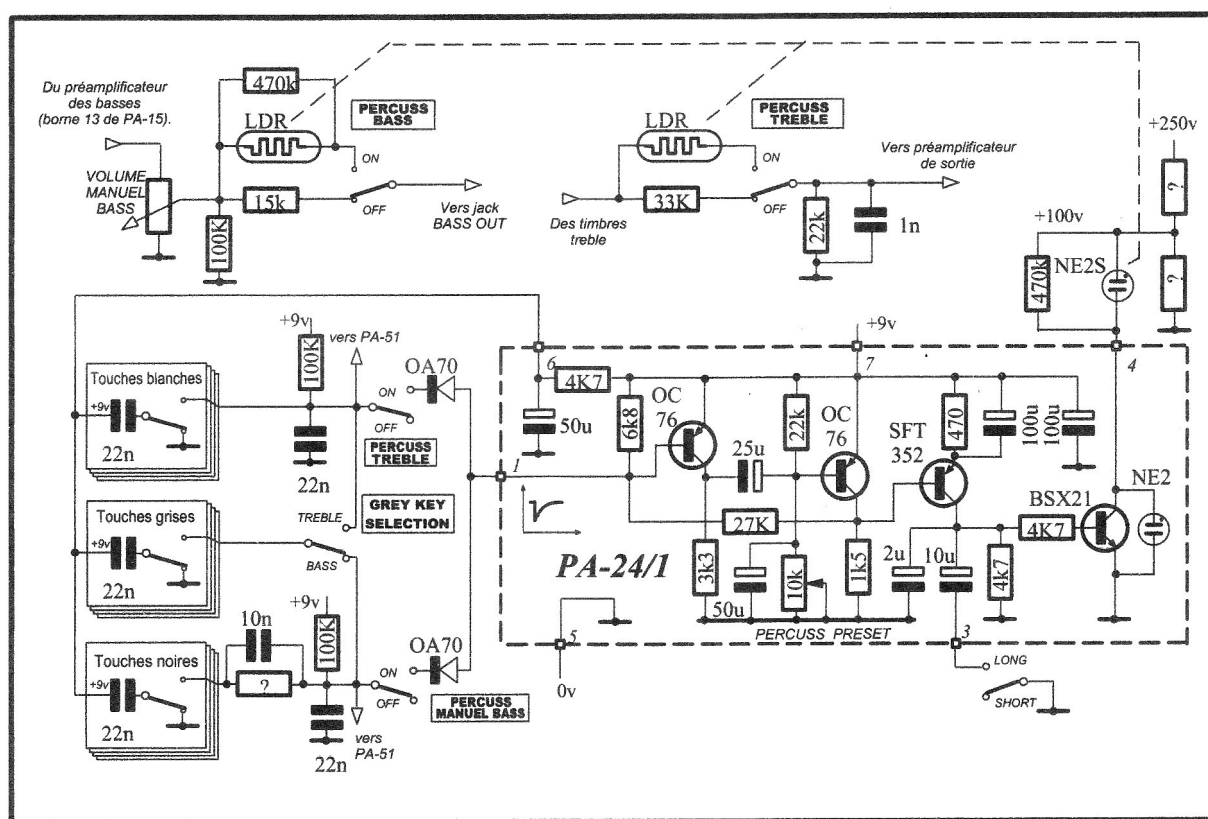


Fig. 23 - Le circuit de percussion du Compact Deluxe.

Le cœur du montage est une bascule monostable utilisant deux transistors OC76 et qui réagit aux impulsions provenant des circuits de touches. Le transistor SFT 352 transforme le signal provenant du multivibrateur en une impulsion à montée raide et descente exponentielle qui vient agir sur le transistor BSX21, capable de supporter une tension collecteur-emetteur élevée.

Le modulateur optique utilise (comme dans le circuit percussion-répétition du Compact Duo), une ampoule au néon. La tension élevée nécessaire pour activer ce genre de composant, est prise sur l'alimentation haute tension (le Compact Deluxe dont les plans sont disponibles sur internet, possède une préamplification à tubes électroniques).

La modulation des signaux "bass" et "treble" est réalisée par des photorésistances, de la même manière que sur le Compact Duo.

A remarquer : les impulsions de déclenchement sont également envoyées vers la carte PA-51 qui assure leur mise en forme pour générer les sons "brush" et "drum" via la carte PA-50.
