

UN PUPITRE DE MIXAGE professionnel



le stéréo MIX 500 UHER

TOUTE modulation sonore doit avoir une orientation ; d'où l'utilisation du mixage qui peut procurer des sons dirigés. Lorsqu'une voiture se déplace de la gauche vers la droite, le bruit de ses roues ou de son moteur en fait de même, c'est bien évident. Mais comment capter ce phénomène pour la sonorisation de vos films super 8, ou de vos séries de diapositives ? La stéréophonie ne suffit pas. Vous l'avez peut-être remarqué ! Vous pouvez expérimenter avec toute la persévérance voulue, vous pouvez tourner et retourner en tous sens votre magnétophone, il ne pourra que remplir ses fonctions de machine à enregistrer, sans plus.

Un artifice bien simple vous permet cependant de transformer votre magnétophone, en un parfait équipement de prise de son, avec une foule de possibilités d'utilisations et de trucages. Selon la devise des chasseurs de sons, il faut pouvoir mélanger, et pour effectuer ce travail avec le maximum de performances, la firme allemande Uher, célèbre

par le sérieux et la qualité de ses magnétophones, met à notre disposition une nouvelle table de mixage « Stéréo Mix 500 ».

Avec ce dispositif complémentaire indispensable à tout magnétophone, il est possible de diriger les sons à sa convenance. Les sonorisations deviennent plus vivantes, originales et pleines d'ambiance.

LES PARTICULARITES DU STEREO MIX 500/A124

1. — Cinq entrées avec réglage de sensibilité :

Il est possible de brancher simultanément cinq sources sonores sur l'Uher Mix 500, par exemple, cinq microphones — ou un récepteur-radio, une platine tourne-disques, un magnétophone et 2 microphones.

2. — Cinq canaux préamplificateurs transistorisés.

Chaque entrée possède un propre canal, amplificateur doté de transistors à très faible niveau

de souffle, un potentiomètre à curseur rectiligne et un interrupteur à bascule sans « clic » audible lors de la commutation.

3. — Cinq potentiomètres à curseurs rectilignes.

Le réglage continu des potentiomètres à curseurs rectilignes s'effectue plus aisément et avec une plus grande précision qu'avec des potentiomètres circulaires. Un simple mouvement coulissant suffit au calage précis d'une modulation BF. Tandis que d'une main on procède au fondu de fermeture d'une source sonore, il est facile d'amorcer — de l'autre main — le fondu à l'ouverture de l'autre source sonore. Autre avantage, un simple coup d'œil sur la position du curseur suffit à vérifier le réglage des différents canaux.

4. — Compatibilité avec tout magnétophone.

L'Uher Stéréo Mix 500 offre des possibilités d'emploi universelle vu sa compatibilité avec tous les types de magnétophones et l'autonomie absolue de son

alimentation, laquelle peut être à piles ou sur secteur (bloc secteur séparé Z131).

5. — Gain élevé.

Avec un gain très élevé, la table de mixage étudiée peut être utilisée avec des microphones de faible impédance raccordés avec un câble de 100 mètres, sans exiger l'emploi et l'insertion d'un préamplificateur intermédiaire. Un réglage de gain particulier garantit un minimum de souffle, de distorsion et une sécurité contre les surcharges.

6. — Calage des niveaux.

Un générateur de fréquences fixes incorporé sert à l'ajustage exact du niveau dans les cinq canaux, ainsi que celui de la balance de répartition sonore dans les chaînes stéréophoniques. Ce générateur a également un rôle important. Il assure la surveillance de la tension fournie par le bloc secteur ou du degré d'usure des piles incorporées à l'appareil. Il décroche dès que la tension s'abaisse au-dessous d'une certaine valeur.

7. — Double tension de sortie.

L'Uher Stéréo Mix 500 développe des tensions de sortie de 30 mV et 500 mV grâce aux étages préamplificateurs équipés de transistors à effet de champ. La tension de sortie de 30 mV se prête tout particulièrement au branchement sur la prise radio (normes DIN) de tous les types de magnétophones.

La tension de sortie de 500 mV est appropriée au raccordement direct sur des chaînes d'amplificateurs Hi-Fi et convient au renforcement sonore des orchestres et à l'enregistrement de musique électronique.

LES CARACTERISTIQUES DU CONSTRUCTEUR

A. — Cinq amplificateurs transistorisés à 2 étages et deux amplificateurs de sortie à 3 étages, l'entrée de ces derniers étant dotée d'un transistor Fet, constituent l'électronique de cette table de mixage Uher. L'examen du tableau ci-dessous et du schéma de principe donne toutes les possibilités de raccordements avec les sensibilités et les impédances d'entrées.

| Symboles des entrées | Bornes utilisées | Impédance d'entrée | Niveau d'entrée |
|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------|
| 1 et 6 ... | 3 et 2 5 et 2 | 3 kΩ 3 kΩ | 0.1 — 25 mV 0.1 — 25 mV |
| 2 et 7 ... | 1/4 et 2 3/5 et 2 | 2 × 47 kΩ 2 × 1 MΩ | 3.5 — 500 mV 70 mV — 10 V |
| 3 et 8 ... | 3 et 2 | 3 kΩ | 0.1 — 25 mV |
| 4 | 3 et 2 | 3 kΩ | 0.1 — 25 mV |
| 5 | 1 et 2 3 et 2 | 47 kΩ 1 MΩ | 3.5 — 500 mV 70 mV — 10 V |

Sur ce tableau, L signifie l'utilisation de sources à basse impédance : 50 Ω à 500 Ω.

H : 25 kΩ à 150 kΩ.

Les 8 entrées peuvent être réparties de la façon suivante :

a) **Entrées 1 et 6** : Micros mono et stéréo à basse impédance.

b) **Entrées 2 et 7** : Micros mono et stéréo à haute impédance :

— Récepteurs radio mono ou stéréo.

— Tourne-disques mono ou stéréo.

— Magnétophones mono ou stéréo.

c) **Entrées 3 et 8** : Micros à basse impédance.

d) **Entrée 4** : Micro à basse impédance.

e) **Entrée 5** : Micros à haute impédance :

— Récepteurs mono ou stéréo.

— Tourne-disques mono ou stéréo.

— Magnétophones mono ou stéréo.

Il faut toutefois signaler que les platines tourne-disques avec cellules magnétiques doivent comporter un préamplificateur de correction selon les normes RIAA.

B. — Bande passante. La courbe de réponse de la table de mixage Mix 500 Uher, s'étend de 20 Hz à 20 kHz à + 1,5 dB.

C. — Diaphonie. La séparation entre canaux est supérieure ou égale à 60 dB.

D. — Distorsion harmonique. Le taux de distorsion harmonique de la table, est de 0,5 % au niveau de sortie de 500 mV.

E. — Rapport signal sur bruit. Le rapport signal sur bruit mesuré pour une tension de sortie de 500 mV est supérieur ou égal à 50 dB. Si l'on utilise la borne de sortie « 30 mV », le rapport signal sur bruit passe à 55 dB ou plus.

F. — Consommation. Avec le générateur d'étalonnage en ser-

vice, la consommation sous 9 V est de 9 mA ; hors service, celle-ci est de 6,5 mA.

G. — Le pupitre Mix 500 peut être encastré dans une table de régie du fait que les circuits électroniques sont fixés sur la platine frontale.

LES COMMANDES ET LEURS FONCTIONS

La photographie 1 illustre la présentation du « Mix 500 Uher » et les différentes fonctions des commandes (de 1 à 7).

1. — Touche arrêt-marche. A deux positions, celle-ci permet la mise en service du pupitre de mixage.

2. — Sélecteur mono-stéréo.

3. — Générateur : Cette touche sert à l'enclenchement et à la mise hors service du générateur de niveau référence qui sert au réglage du niveau d'enregistrement maximal sur le magnétophone.

4. — Sensibilité : Les cinq réglages de sensibilité assurent l'adaptation des sources sonores ayant des niveaux de sortie différents. Lorsque les réglages sont dans la même position, les niveaux de sortie sont identiques, c'est-à-dire que les modulations BF arrivent à l'entrée du magnétophone ou de l'amplificateur avec une amplitude identique.

5. — Interrupteurs à bascule. Cinq interrupteurs servent à la mise en circuit et hors circuit de chaque canal, sans clic audible de commutation. Ces commandes sont alignées avec les réglages de sensibilité précités et les réglages des entrées à mixer.

6. — Mélange : Le réglage des cinq canaux s'effectue avec cinq potentiomètres à curseur rectiligne semblables au type utilisé pour les tables de régie professionnelles. Vu la structure compacte du pupitre, deux potentiomètres peuvent être manœuvrés simultanément et avec les deux mains.

7. — Réglage de direction. Avec ce potentiomètre spécial à curseur rectiligne, il est possible de déplacer une source monaurale de gauche à droite et inversement dans les limites de la base stéréophonique. Le mouvement glissant de ce réglage détermine le sens et la vitesse d'orientation de la source sonore. En fonction médiane du curseur, la source sonore apparaît au milieu de la

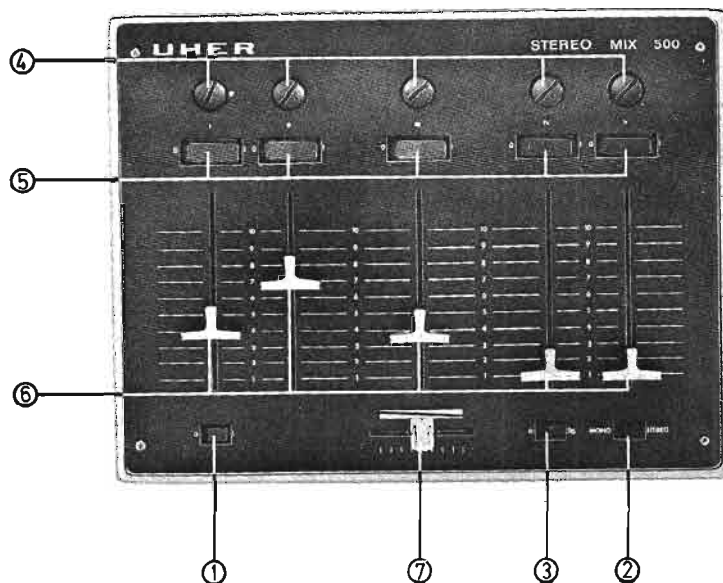
base stéréophonique. Le réglage du canal III (voir schéma de principe) permet, en outre, de procéder à l'ouverture ou à la fermeture en fondu de l'effet.

LES OPERATIONS DE MELANGE

Le contrôle de l'alimentation + 9 V intégré à l'appareil, s'effectue à l'aide du générateur de référence oscillant sur une fréquence de 1 000 Hz.

L'ajustage exact du niveau d'enregistrement sur le magnétophone est absolument indispensable pour l'obtention d'une prise de son excellente au point de vue dynamique. La méthode la plus pratique consiste à utiliser un signal de niveau constant de la façon suivante : Après la mise en fonction du générateur et l'établissement de la liaison entre le pupitre et le magnétophone, il faut placer ce dernier en enregistrement. Puis, avec le bouton « niveau » et le modulomètre du magnétophone, il faut ajuster le niveau maximal. Ce réglage ne sera plus modifié par la suite.

Ceci effectué, il faut s'assurer du réglage de sensibilité des entrées et contrôler les sources sonores branchées sur le pupitre. Si un ou plusieurs microphones sont branchés comme sources sonores, il peut arriver que le volume du signal de modulation présente de fortes fluctuations. Nous avons constaté lors de l'essai de ce pupitre que ce phénomène se manifeste lorsqu'un orateur à une voix plus basse que celle adoptée lors des



essais on s'écarte plus du micro. Il est recommandé dans ce cas, de placer le réglage du micro sur la position 8 au lieu de 10, afin de disposer d'une réserve de réglage à pleine charge.

L'ETUDE DU SCHEMA DE PRINCIPE

La partie électronique de la table « Uher Mix 500 », est dotée de transistors au silicium à très faible niveau de bruit et de transistors FET dans les circuits préamplificateurs de sortie.

A l'examen du schéma de principe, nous remarquons tout de suite qu'il est fait appel à cinq préamplificateurs monauraux constitués chacun de deux transistors au silicium PNP du type BC315B. Ces préamplificateurs sont tous identiques et utilisent les mêmes composants.

Selon qu'il s'agit de sources basse impédance ou haute impédance, celles-ci sont déterminées par l'interposition en série dans l'entrée des modules par des résistances séries de valeurs différentes. En basse impédance, la résistance série est évidemment nulle. Ainsi les entrées 1, 3, 4, 6 et 8 permettent le branchement de sources à basse impédance tels des microphones basse impédance (50 à 500 Ω).

Les prises 2-7 (en stéréo), 5 (en mono) permettent le branchement de sources à niveau élevé. L'impédance d'entrée peut alors être de 47 k Ω (bornes 1 et 4 de la prise DIN) ou de 1 M Ω (bornes 3-5). Au niveau du pré-

amplificateur supérieur (voie 1), les résistances R_1 - R_9 et R_6 - R_5 constituent les atténuateurs d'entrées donnant de la sorte des niveaux et des impédances d'entrée élevés. Etudions la voie 1.

Par l'intermédiaire de $C_1/4,7 \mu\text{F}$, les modulations BF sont dirigées sur la base du transistor d'entrée $T_1/BC315$. Cette base est polarisée par $R_{37}/3,9 \text{ k}\Omega$ reliée à l'émetteur de T_2 . Cette disposition assure la stabilité du point de fonctionnement de l'ensemble T_1 - T_2 . Le condensateur C_6 de 1 000 pF relié entre base et émetteur limite la bande passante du préamplificateur améliorant ainsi le rapport signal/bruit.

Pris aux bornes de $R_{16}/47 \text{ k}\Omega$ placée dans le collecteur de T_1 , les signaux BF sont dirigés directement sur la base de T_2 , sans l'interposition d'un condensateur de liaison qui limite toujours la bande passante aux fréquences basses et réduit la stabilité, pour peu que la contre-réaction soit élevée.

L'émetteur de T_1 a son potentiel fixé par $R_{17}/4,7 \text{ k}\Omega$ et est découplé partiellement en alternatif par le condensateur $C_{13}/100 \mu\text{F}$ placé en série, avec $R_{26}/3,3 \Omega$ fixe et $R_{27}/5 \text{ k}\Omega$ variable. Cette dernière permet à la construction de caler le gain des voies 1 à 5 selon un standard défini (sensibilité).

La contre-réaction établie entre le collecteur de T_2 et l'émetteur de T_1 est assurée par $R_{36}/10 \text{ k}\Omega$. Il s'agit donc d'une contre-réaction linéaire, et c'est la raison pour laquelle la bande passante

du système s'étend de 20 Hz à 20 kHz à $\pm 1,5 \text{ dB}$.

L'émetteur de T_2 polarisé par $R_{46}/6,2 \text{ k}\Omega$ est découplé par $C_{18}/470 \mu\text{F}$ tandis que le circuit collecteur est chargé par $R_{51}/8,2 \text{ k}\Omega$, aux bornes de laquelle sont prélevées par $C_{23}/4,7 \mu\text{F}$ les signaux BF préamplifiés.

Le potentiomètre $R_{56}/50 \text{ k}\Omega$ log. constitue le réglage à curseur rectiligne de la voie 1, laquelle peut être mise hors service par l'inverseur à bascule 1. Une résistance de 100 k Ω/R_{63} limite les inter-réactions des réglages 1 à 5.

Aux bornes 1 et 4 de la fiche DIN de sortie, la tension est de 30 mV pour 0,12 mV à l'entrée micro 1 par exemple.

Si nous désirons une tension de sortie supérieure à 30 mV, Uher a prévu un préamplificateur à 3 étages. Celui-ci est doté à l'entrée d'un transistor FET monté en source commune. Cette disposition assure une impédance d'entrée très élevée ($\geq 1 \text{ M}\Omega$) et n'amortit donc pas la sortie des cinq préamplificateurs identiques étudiés ci-dessus.

La source de T_{11} chargée par $R_{71}/10 \text{ k}\Omega$, délivre une modulation BF sous une faible impédance idéale pour attaquer — au travers de $C_{28}/10 \mu\text{F}$ — l'entrée d'un préamplificateur T_{13} - T_{15} monté selon un schéma sensiblement identique à T_1 - T_6 . Une contre-réaction entre le collecteur de T_{15} et l'émetteur de T_{13} est assurée par $R_{81}/56 \text{ k}\Omega$. Celle-ci tout en limitant le gain, linéarise la bande passante et réduit la distorsion harmonique.

Prises aux bornes de $R_{86}/3,9 \text{ k}\Omega$, les tensions BF sont dirigées sur la fiche DIN (broches 3 et 5) par l'intermédiaire de $C_{38}/10 \mu\text{F}$. A ce niveau, l'amplitude du signal atteint 500 mV sous une impédance de 600 Ω . Ces 600 Ω représentent souvent l'impédance « Entrée ligne » des magnétophones professionnels.

Une cellule de découplage R_{96} - C_{42} alimente ces étages de sortie sous 8,5 V.

La voie III constitue une source monaurale que l'on peut injecter par R_{61} - R_{62} dans une base stéréophonique pour obtenir un déplacement possible de cette source. Les enregistrements prennent alors du relief et deviennent beaucoup plus expressifs.

Le générateur d'étalonnage calé sur $F = 1 000 \text{ Hz}$ est un oscillateur à déphasage (réseau RC- C_{32} à C_{35} et R_{75} - R_{80} - R_{85} - R_{92}) bâti autour du transistor $T_{17}/BC315$. Son impédance de sortie est de 330 Ω et le dosage du niveau de sortie peut être modifié par $R_{73}/50 \text{ k}\Omega$.

Le pupitre Uher peut fonctionner sur le secteur d'alimentation ou une batterie incorporée. Le branchement du bloc secteur-chargeur Uher Z131 sur la table de mixage (câble de liaison K639 introduit dans la prise 9V) entraîne immédiatement le débranchement de la batterie.

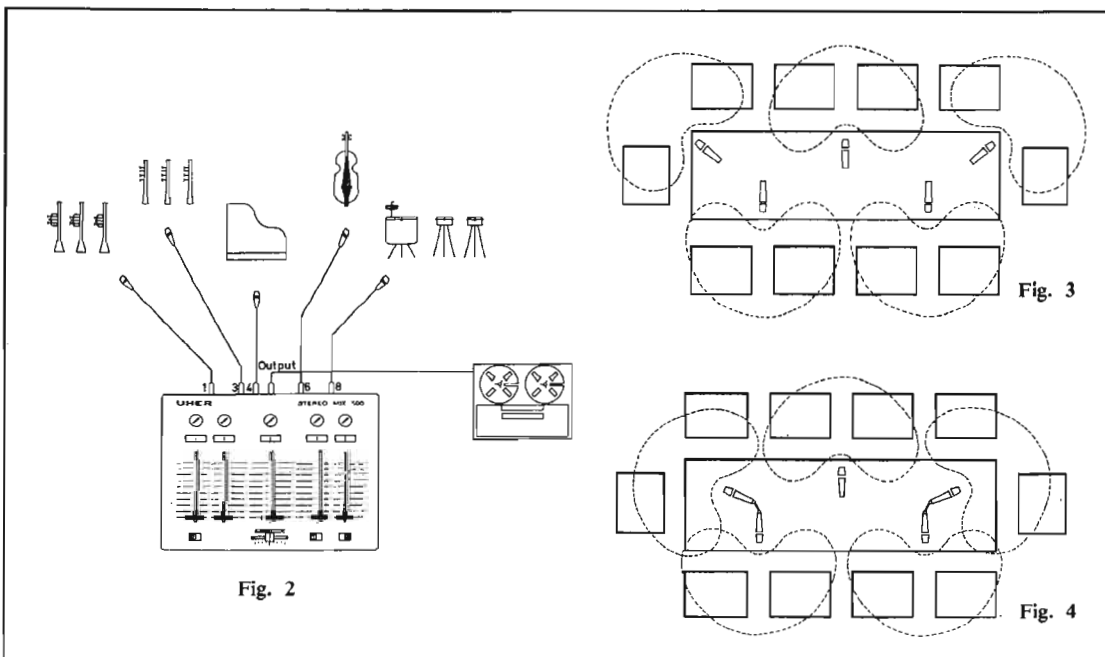
Sur l'alimentation secteur Z131 la tension est régulée par une diode Zener D_1 . L'arrivée du 9V est découplée par $C_{31}/470 \mu\text{F}$. Les repères 10-11 et 13-14 montrent la mise hors service des piles ou de la batterie incorporées lors du branchement du bloc secteur Z131.

Une dernière précision concernant cette alimentation. Il faut souligner en effet que le pôle positif du 9V est, dans ce schéma, mis à la masse.

Le pupitre Uher peut être associé à tous les amplificateurs monophoniques et stéréophoniques comportant des prises de branchement standard. Le raccordement s'effectue au moyen du câble de connexion mono K511 ou du câble stéréo K541, enfilé, d'une part dans la prise OUTPUT de la table et d'autre part dans la prise « magnétophone » de l'amplificateur.

EXEMPLES D'APPLICATIONS

Parmi les possibilités d'application les plus diverses du pupitre de mixage Uher Stéréo Mix 500,



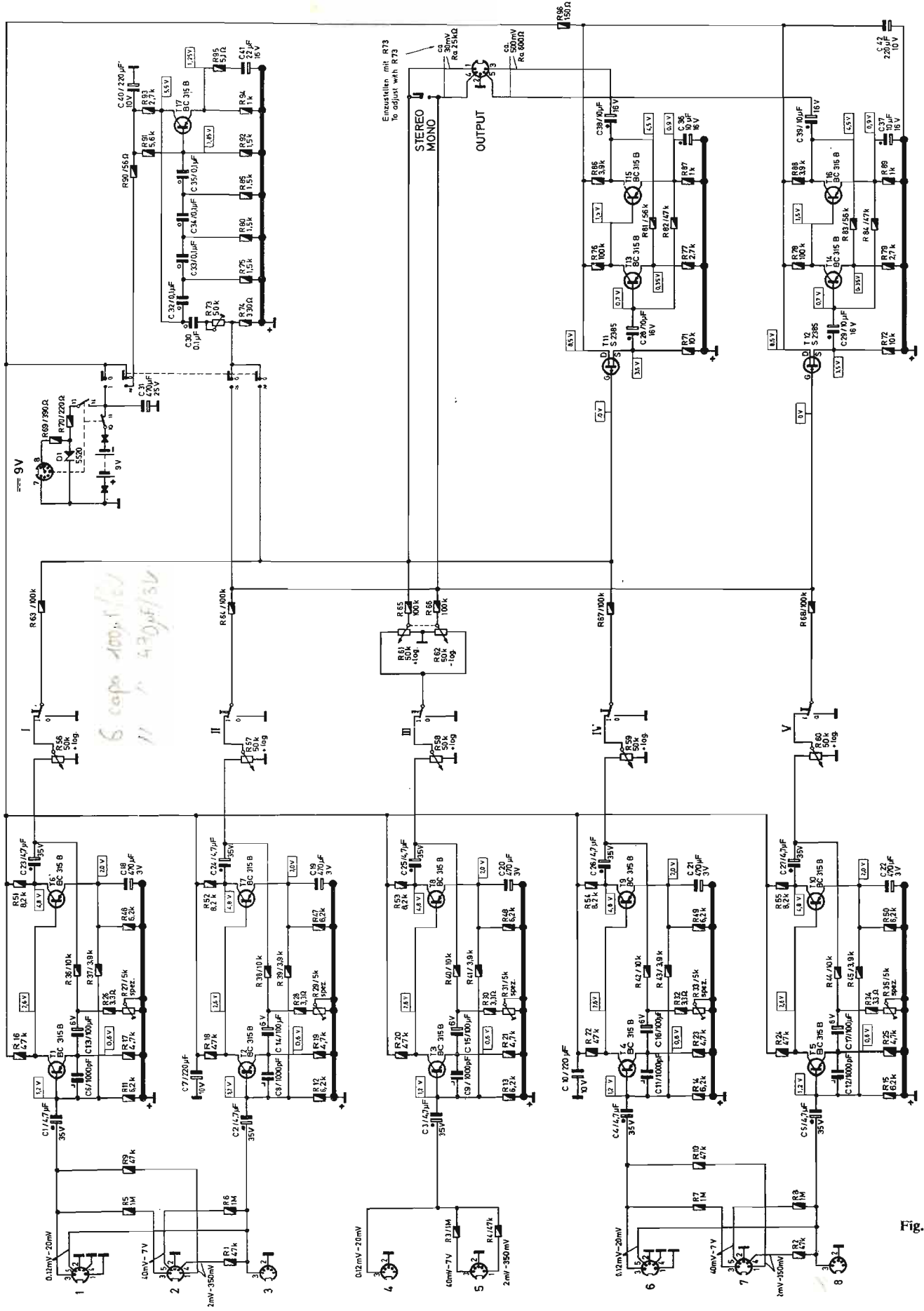


Fig. 1

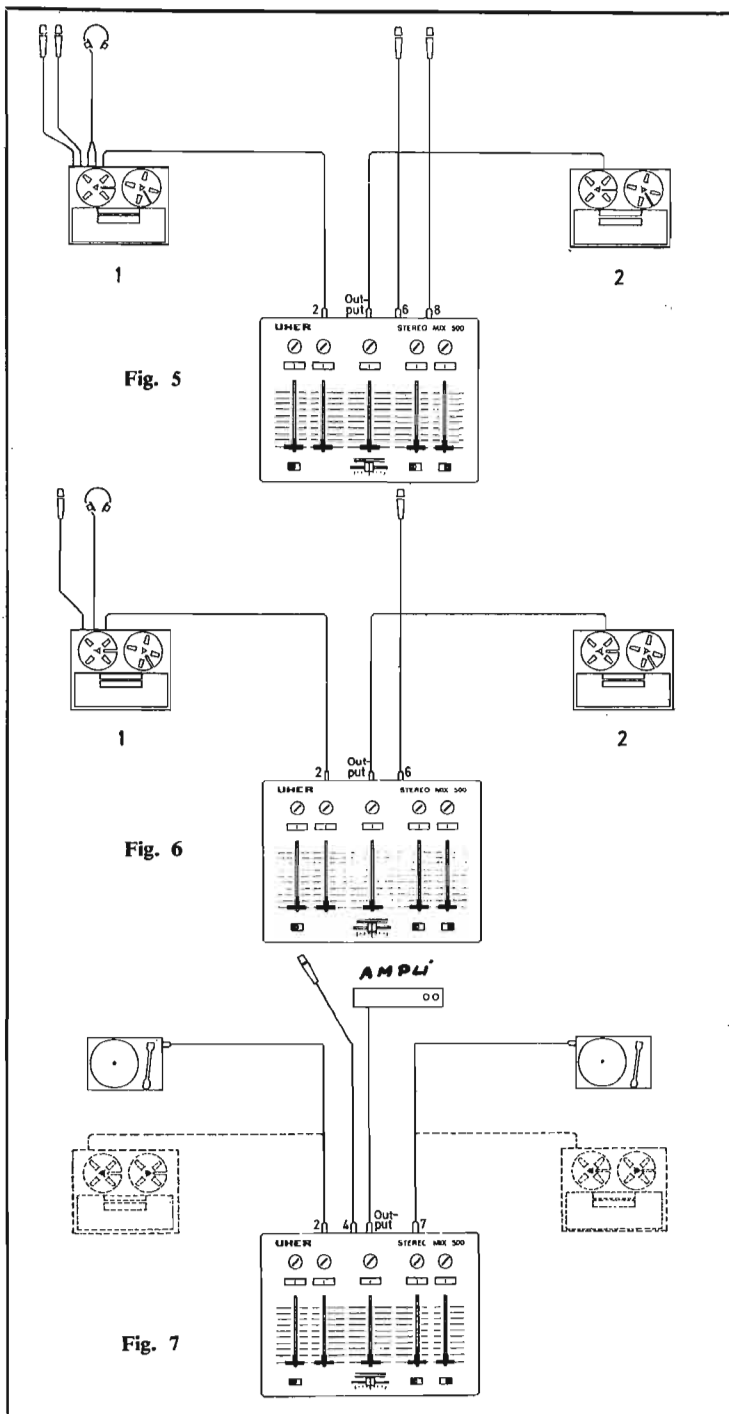


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

nous avons retenu quelques exemples intéressants décrits ci-dessous et illustrés par les figures 2 à 7.

1. — Enregistrement d'un ensemble instrumental ou d'une conférence.

Ce genre de prise de son s'opère toujours avec plusieurs microphones comme dans un studio professionnel, afin d'obtenir une « saisie » plus nette des instruments, des solistes ou des conférenciers, et de réhausser la brillance de l'enregistrement. Pour l'enregistrement en mono ou en stéréo d'un groupe instrumental, il est préférable d'utiliser des microphones monauraux, car ils offrent une plus grande marge de variations (Fig. 2).

La figure 3 montre 5 micros mono cardioïdes « piquant » une conférence de 10 personnes. Il est possible de travailler avec 2 micros stéréo et un micro mono ; c'est alors le montage de la figure 4.

2. — Réalisations de trucages multiples.

Dans la plupart des cas, les trucages sonores sont exécutés avec des magnétophones stéréo en synchroplay ou en multi-play. Il est toutefois possible de réaliser ces 2 montages en stéréophonie au moyen du pupitre de mixage et de 2 magnétophones ; c'est la figure 5 qui illustre cette technique. Le premier enregistrement s'opère avec le magnéto 1 et un micro stéréo. A la fin de cet enregistrement la bande est ramenée au départ. Le magnéto 1 est placé alors en reproduction et le magnéto 2 en enregistrement. Celui-ci reçoit alors simultanément et en synchronisme, la modulation du magnéto 1 et celle issue des micros branchés en 6 et 8. S'il s'agit de montage monaural, la figure 6 donne le branchement dans ces conditions d'utilisation.

En stéréophonie, avec un micro branché en 4 ou 5, et commandé par le régleur de la voie III (voir le schéma de principe, figure 1), on peut adjoindre à la modulation, l'effet de déplacement d'une source sonore pour une ouverture et fermeture en fondu réglé par R_{61} - R_{62} .

3. — Raccordement de plusieurs sources sonores sur une chaîne haute-fidélité par l'intermédiaire du pupitre de mixage.

La figure 7 montre l'association du pupitre de mixage

avec une chaîne Hi-Fi. Deux tourne-disques stéréophoniques ou 2 magnétophones stéréo, et un micro mono peuvent être branchés sur le pupitre. Pendant le fondu de fermeture d'un magnétophone, ou d'un tourne-disque stéréophonique, un commentaire parlé est introduit au moyen du micro, en même temps qu'a lieu l'ouverture en fondu du programme fourni par le second magnéto ou le tourne-disque stéréophonique.

Les magnétophones Uher 4400 Royal de luxe, Compact 124, se prêtent à la sonorisation de films 8 mm, d'après la méthode ETS, c'est-à-dire la synchronisation d'images cinématographiques, avec un enregistrement sonore stéréophonique.

Il est possible de brancher à la borne OUTPUT de la table, à la fois un amplificateur Hi-Fi et un magnétophone. Une fiche standard, à 5 broches, 2 connecteurs standard, à cinq pôles et 30 cm de câble blindé sont nécessaires pour la réalisation de ce montage.

4. — L'utilisation judicieuse des micros.

Depuis le début de cet article, et jusqu'à ces lignes, il est très souvent question de micros ; ceci est très bien mais un ingénieur du son pourrait nous reprocher de ne pas spécifier ceux-ci en donnant quelques conseils aux futurs utilisateurs de cette table Uher 500. Terminons donc cette étude par le classement des microphones et en donnant leurs caractéristiques d'utilisation.

Si l'on considère les microphones du point de vue de leur directivité, c'est-à-dire de leur sensibilité en fonction du sens de propagation des ondes sonores, on peut les classer en trois groupes fondamentaux :

— Microphones à **courbe de directivité omnidirectionnelle** dont l'efficacité est indépendante de la direction d'incidence des ondes sonores.

— Microphones à **courbe de directivité cardioïde** qui présentent un maximum d'efficacité dans la direction d'incidence avant des ondes sonores, avec une forte atténuation des ondes en arrière.

— Microphones à **courbe de directivité bicardioïde** qui présentent un maximum d'efficacité dans la direction d'incidence avant et arrière des ondes sonores, avec forte atténuation des ondes dans les zones latérales.

HENRI LOUBAYERE.

Pour votre collection, procurez-vous

- LA RELIURE « HAUT-PARLEUR » (Marron)
- LA RELIURE « HI-FI STÉRÉO » (Bleu)
- LA RELIURE « ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNELLE » (Rouge)

Au prix de 10 F l'une + 2,50 F de port

Adressez commande à :

LE HAUT-PARLEUR
2 A 12, RUE DE BELLEVUE - PARIS (19°)
TÉL. : 202-58-30 C.C.P. 424-19 PARIS