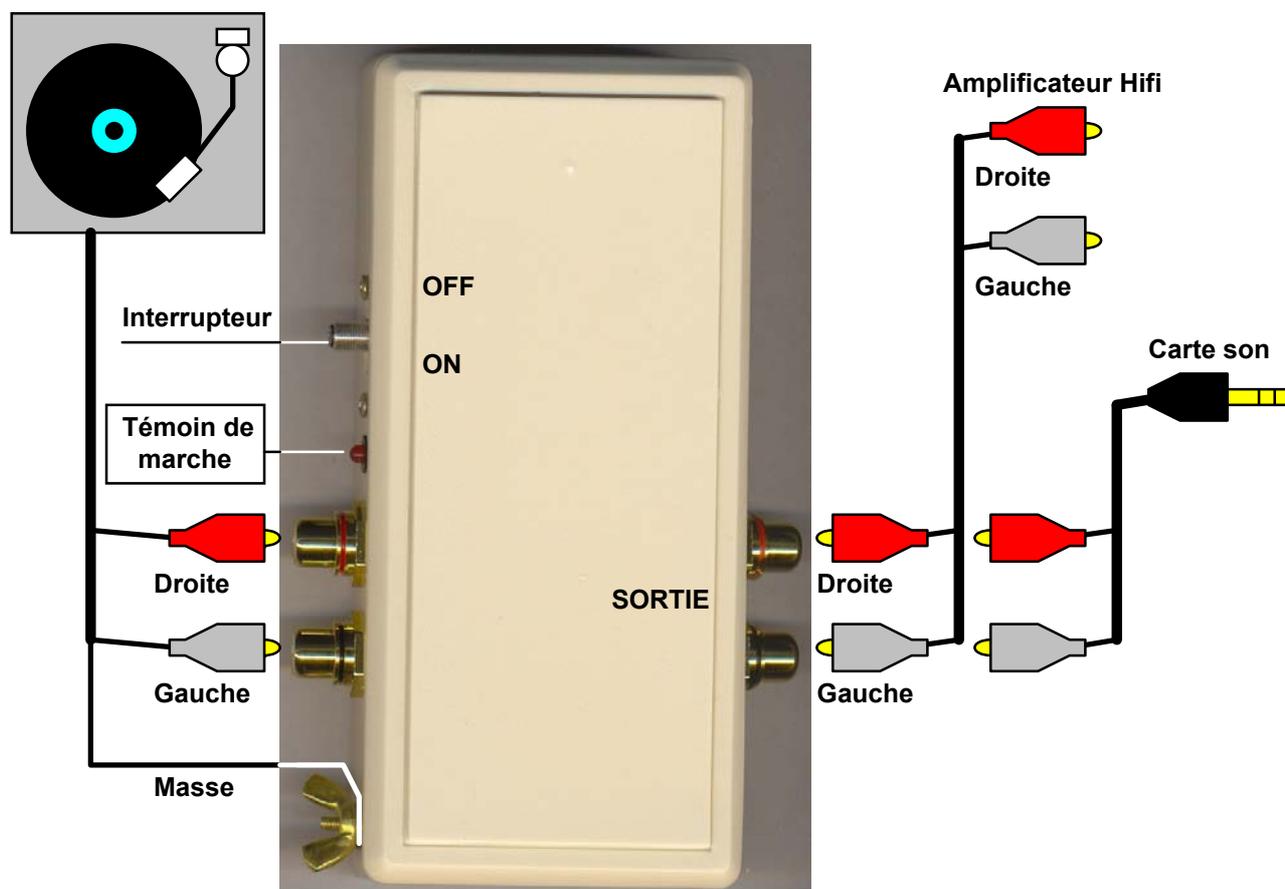


PRE-AMPLIFICATEUR RIAA POUR PLATINE DISQUE MAGNETIQUE

1 Utilisation :

Les préamplificateurs actuels n'offrent généralement plus la possibilité de connecter une platine disque microsillon. Cet appareil permet de remédier au problème et ainsi de connecter une platine disque à cellule magnétique sur un ampli dépourvu du correcteur RIAA ou un ordinateur pour écouter et enregistrer les vieux vinyles, et ainsi leur redonner une seconde jeunesse.

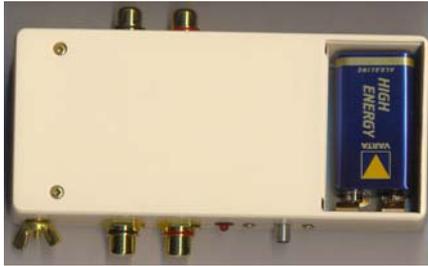
Nota : Les anciennes platines disque à cellule piézo-électrique ne nécessitent pas l'emploi d'une correction RIAA, cet appareil ne conviendrait pas, le son serait beaucoup trop fort et distordu et les graves seraient énormément amplifiés.



1.1 Raccordement :

- Raccorder les 2 fiches Cinch/RCA de la platine disque à l'entrée du préamplificateur, si le câble de la platine possède une prise de masse serrer là sous l'écrou papillon.
- Raccordement à une amplificateur HIFI :
 - Utiliser un cordon Cinch/RCA stéréo aux 2 extrémités
 - Raccorder la sortie du préamplificateur à l'entrée auxiliaire de l'ampli
- Raccordement avec un ordinateur de type PC :
 - Utiliser un cordon Cinch/RCA stéréo à une extrémité et une prise jack stéréo 3,5 à l'autre.
 - Raccorder la sortie du préampli à l'entrée « line-in » de la carte son.
- Mettre l'interrupteur du préamplificateur sur la position on, mettre les autres appareils sous tension, l'ensemble est alors prêt à fonctionner. Ne pas oublier de couper l'alimentation du préamplificateur après utilisation sous peine de décharger totalement la pile.

1.2 Alimentation :



Cet préamplificateur étant relativement économe, il est alimenté par pile, cela permet également de réduire notablement les bruits d'une éventuelle alimentation secteur.

La pile utilisée est du type 9V (6F22). On peut également utiliser un accumulateur Nickel Cadmium ou Nickel Métal Hydrure de tension nominale de 8,4V.

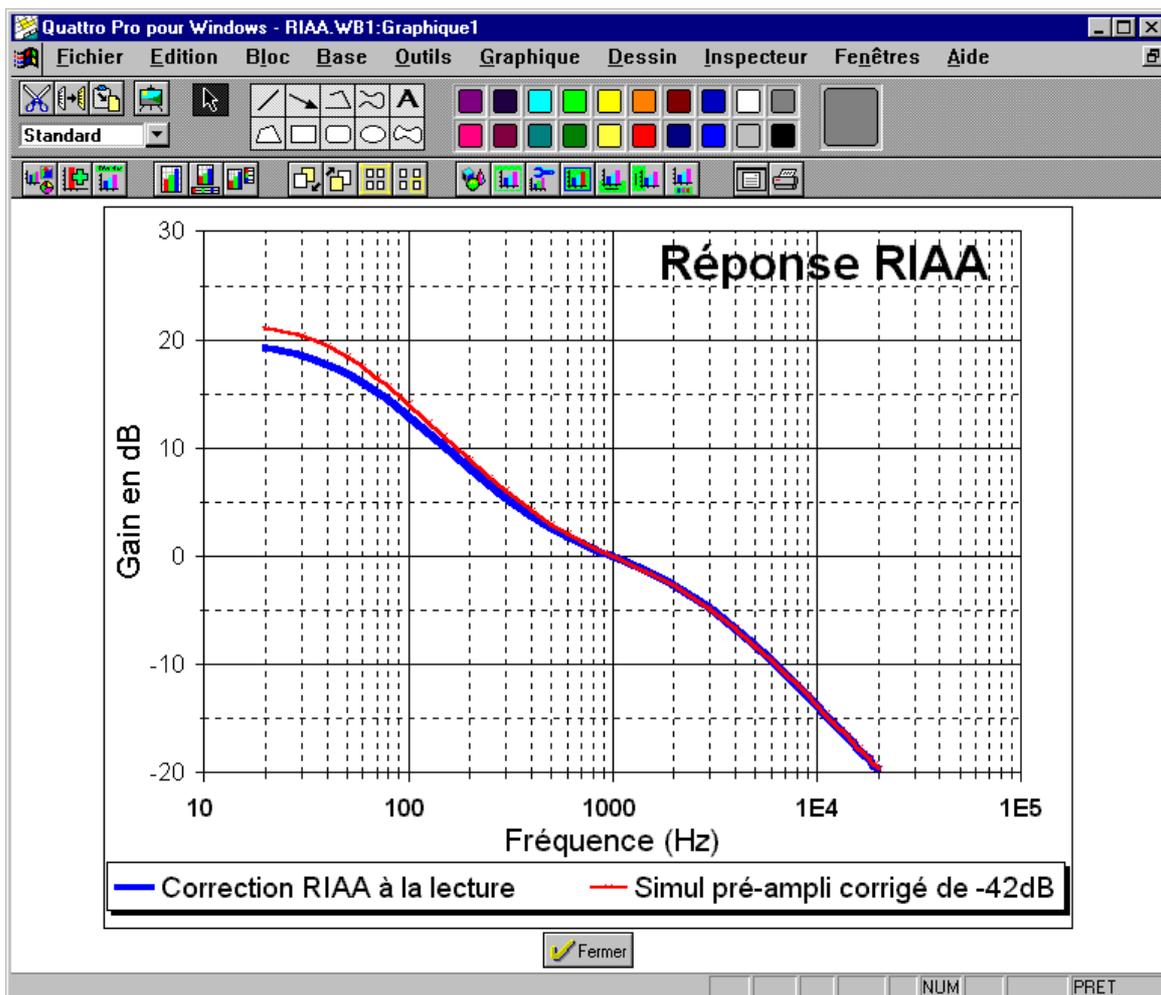
En cas de non utilisation prolongée il est fortement conseillé de retirer la pile de l'appareil. En effet les piles ont tendances à couler en vieillissant.

Pour changer la pile, ouvrir le compartiment et remplacer une pile neuve en respectant les polarités (pole - en haut et + en bas) comme indiqué sur la figure ci-contre.

2 Fonctionnement - La correction RIAA :

Les disques vinyles microsillons étaient enregistrés suivant une loi normalisée RIAA. Cette correction a pour but de réduire les bruits et souffles sur les sons en haute fréquence d'une part et de réduire l'amplitude d'enregistrement sur les sons de basse fréquence généralement amples d'autre part. Cette correction à l'enregistrement consiste à réduire les sons de basse fréquence à l'enregistrement tout en les augmentant pour les hautes fréquences en suivant une courbe normalisée.

A la lecture il faut appliquer la courbe inverse pour obtenir le son original, c'est l'objet du préamplificateur présenté ici. On notera que les cellules piézo-électriques utilisées sur les très anciennes platines ont une réponse qui n'est pas linéaire et proche de la courbe RIAA à la lecture, la correction est alors déjà réalisée, aussi ce préamplificateur ne peut pas convenir avec ce type de lecture.



Comparaison réponse simulée de l'ampli par rapport à la courbe normalisée.

2.1 Schéma :

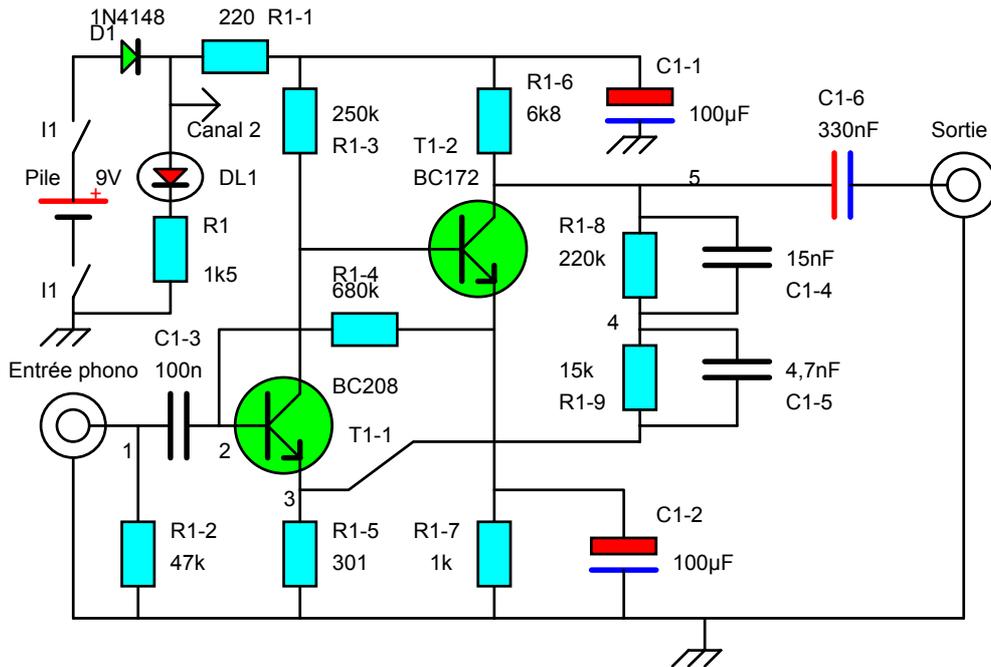
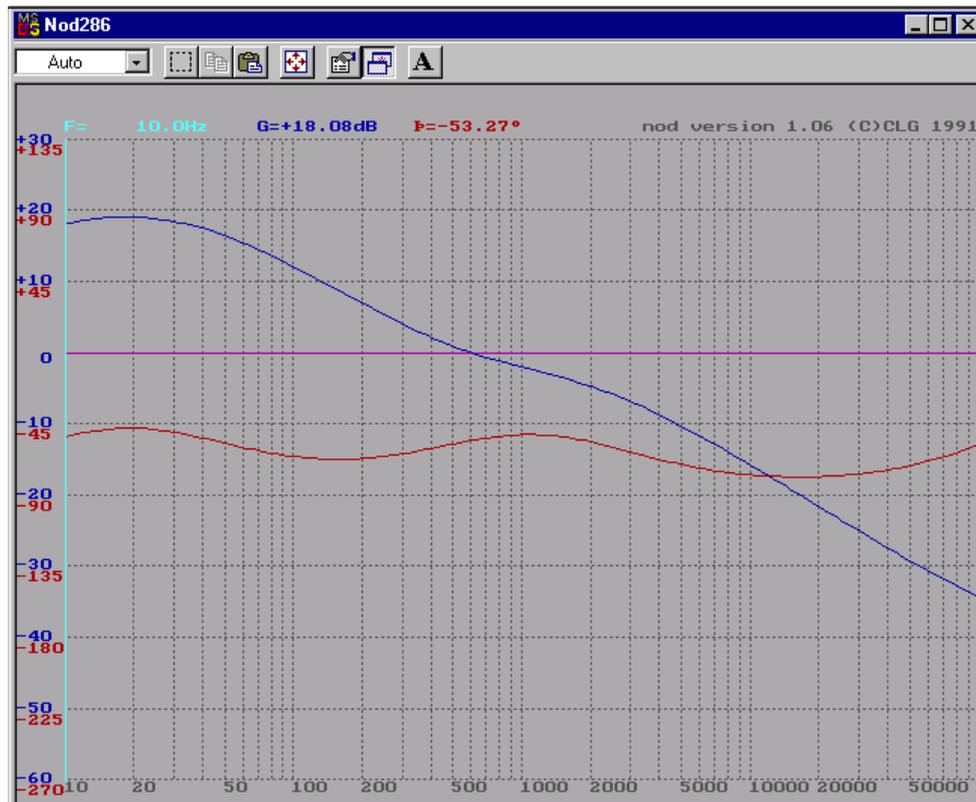


Schéma de principe d'une des 2 voies:

Les transistors sélectionnés ont un gain statique en courant compris entre 250 et 300

Chaque voie du préamplificateur est réalisée autour de 2 étages à transistors NPN montés en amplificateur en tension. Le point de polarisation en sortie (R1-6) est fonction du rapport des résistances R1-6 / R1-7 incluant la contre réaction de polarisation assurée par la résistance R1-4. Sur l'aspect dynamique une autre contre réaction intervient, il s'agit des cellules (R1-8; C1-4) et (R1-9; C1-5) en rapport avec R1-5. Le choix des constantes de temps des 2 cellules permet d'approcher la réponse RIAA en lecture. La résistance R1-2 correspond à l'impédance standard pour une cellule magnétique.

2.2 Simulation dynamique :



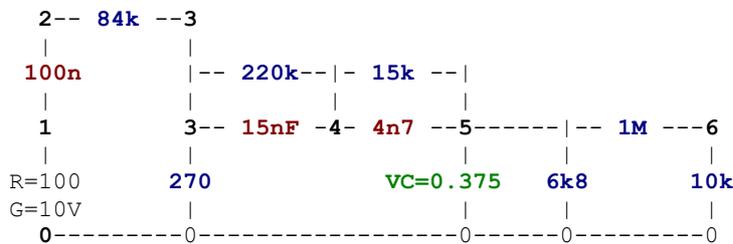
Simulation de réponse dynamique (Ajouter 40dB à la lecture du gain à cause de l'atténuateur utilisé)

Fichier de simulation : RIAA1.NOD

```
NODAL1.1,10,100e3,160,12
0,1,R,0,100,0,10
1,2,C,0,100e-9,0,0
2,3,R,0,84e3,0,0
5,0,VC,3,0.375,0,0
5,0,R,0,6800,0,0
3,0,R,0,270,0,0
3,4,R,0,220e3,0,0
3,4,C,0,15e-9,0,0
4,5,R,0,15e3,0,0
4,5,C,0,4.7e-9,0,0
5,6,R,0,1e6,0,0
6,0,R,0,10e3,0,0
```

Pré-ampli RIAA composé de 2 transistors NPN
 BC208+BC272B
 ayant un béta compris entre 250 et 300.
 h11= 1/40 Ib avec
 Ic= 20V/270k = 74e-6 et Ib=Ic/250 soit 296e-9 A
 d'où: h11= 84k

Nota: l'atténuateur 1M/10k permet la visualisation,
 Il faut donc ajouter 40dB à la mesure graphique



Information sur des lignes de description :

```
NODAL1.1,10,100e3,160,12
-----|-----|-----|
Entête ---| | | | |
Fréquence min ----| | | | |
Fréquence Max -----| | | | |
Nbre de points (courbe) ---| | | | |
Nbre de branches du circuit --| | | | |
```

Les lignes suivantes décrivent une branche du circuit:

```
0,1,R,0,1,0,1
Noeud de départ + | | | | |
Noeud d'arrivée ---+ | | | | |
Type de composant ----+ | | | |
N° branche de commande +- | | | | |
Valeur du composant -----+ | | | | |
Valeur générateur de courant+ | | | | |
Valeur générateur de tension -| | | | |
```

Code de composants:

R = Résistance (Ω ou Ohm)
 G = Conductance (/Ω ou Mho)
 L = Inductance (H ou Henry)
 C = Capacité (F ou Farad)
 VC= Générateur de courant commandé en tension.
 (/Ω ou Mho)

Ici la valeur VC=0,375 correspond au gain équivalent des 2 transistors. Attention, le générateur VC est un générateur de courant commandé par la tension entre les nœuds 2 et 3. La description de la branche entre les nœuds 2 et 3 est à la 3^{ème} ligne, aussi la ligne de description de VC stipule la branche de commande soit, ici, la ligne 3.

3 Réalisation :

3.1 Nomenclature :

Résistances	1k5	220	47k	250k	680k	300	6k8	1k	220k	15k
Qté	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Repères	R1	R1-1 R2-1	R1-2 R2-2	R1-3 R2-3	R1-4 R2-4	R1-5 R2-5	R1-6 R2-6	R1-7 R2-7	R1-8 R2-8	R1-9 R2-9

Condensateurs	100µF/16V électrochimique radial	100nF céramique	15nF céramique	4,7nF céramique	330nF céramique
Qté	4	2	2	2	2
Repères	C1-1, C2-1, C1-2, C2-2	C1-3, C2-3	C1-4, C2-4	C1-5, C2-5	C1-6, C2-6

Semi-conducteurs	Transistor BC208	Transistor BC172	Diode 1N4148	Led rouge 5mm
Qté	2	2	2	2
Repères	T1-1, T2-1	T1-2, T2-2	D1	DL1

Divers :

- Interrupteur. (Sélectronic Réf. 0299 inverseur bipolaire).
- Boîtier Supertronic PP5 Dim131x60.29. (Sélectronic Réf. 2296).
- Circuit imprimé à bandes perforées. (Sélectronic Réf. 3192 dimensions 50x100).
- Embases Cinch 2 rouges + 2 noires. (Sélectronic Réf. 6636 paire noir+rouge).
- Papillon pour la connexion de la masse
- Pile 6F22.

3.2 Exemple de montage :

