



Amplificateur stéréo audio 40W

Expression Technique

Thomas Prioul
Benjamin Canoy
Groupe Q1, 2013-2014

Enseignants:
Thierry Lequeu
Charles Gliksohn

Plan

L'amplificateur audio

- ▶ Cahier des charges
- ▶ Schéma fonctionnel

Étude de l'amplificateur

- ▶ Carte d'entrée
- ▶ Carte d'amplification
- ▶ Carte d'alimentation

Conclusion

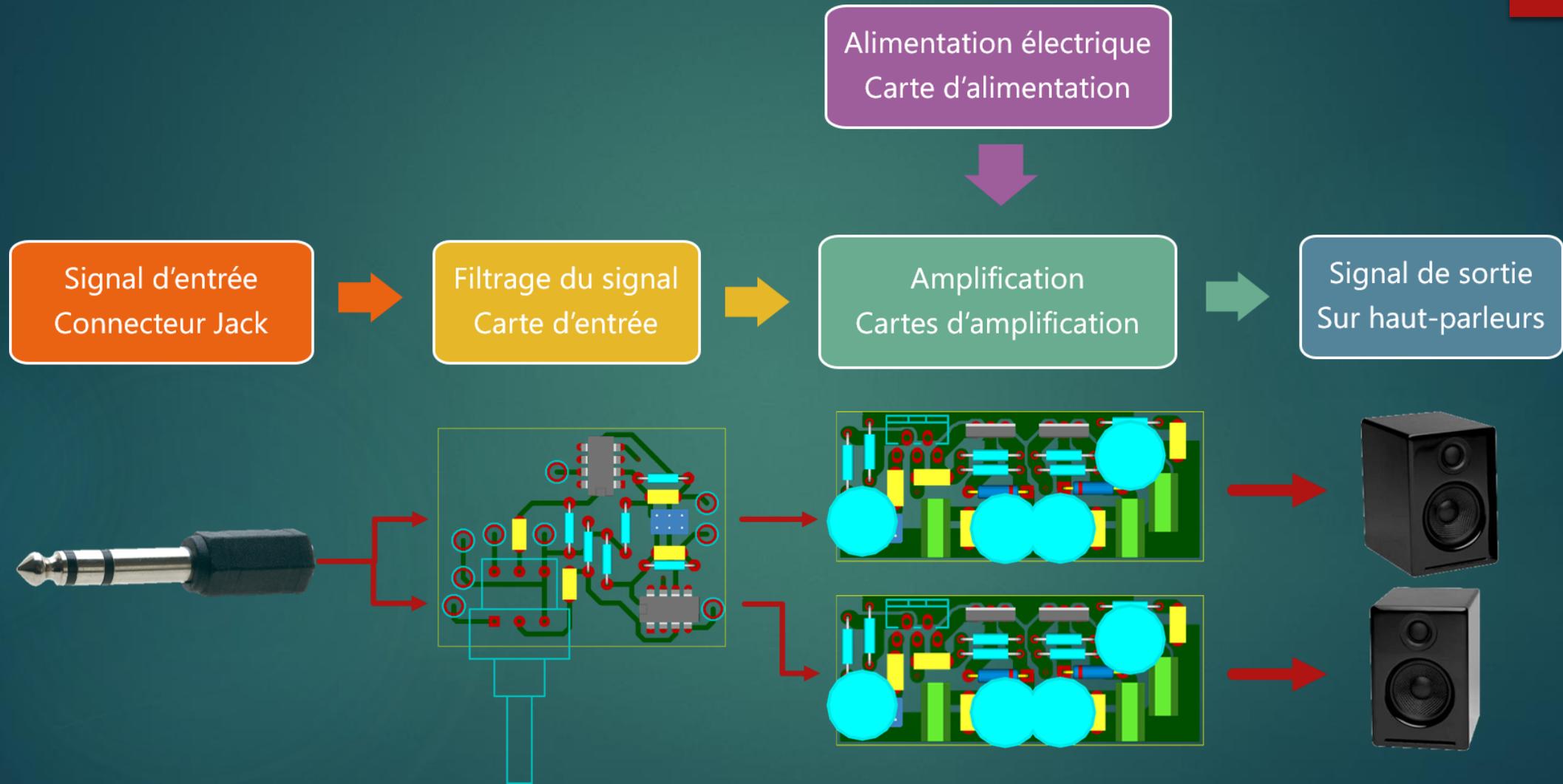
L'amplificateur audio

CAHIER DES CHARGES ET SCHÉMA FONCTIONNEL

Cahier des charges

- ▶ Amplificateur stéréo
- ▶ Puissance 40W efficace
- ▶ Prise Jack 3,5mm en entrée
- ▶ Cartes modulaires
- ▶ Conception simple
- ▶ Prise en compte de la chaleur
- ▶ Alimentation intégrée au boîtier
- ▶ Boîtier de taille minimale

Schéma fonctionnel



Étude de l'amplificateur

CARTE DE FILTRAGE, AMPLIFICATION & ALIMENTATION

Carte d'entrée, branchement

7



Prise jack stéréo 3,5mm

Format le plus répandu dans
l'électronique grand public

Comment l'utiliser dans notre
montage?

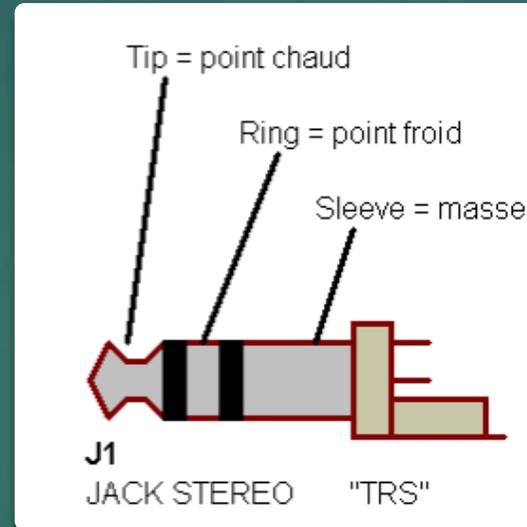
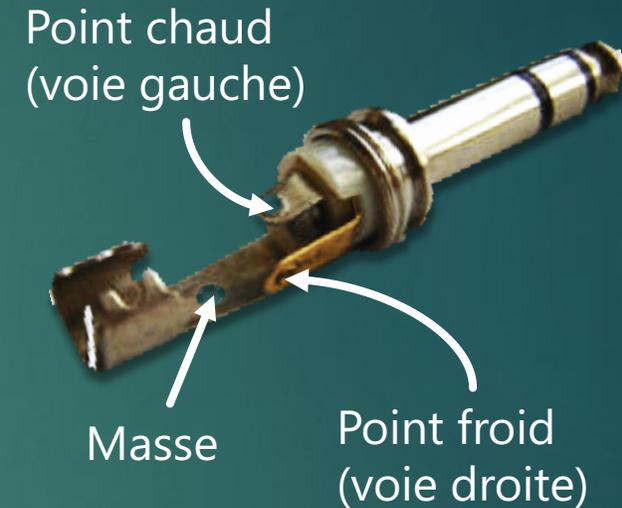


Schéma d'un jack

Point chaud = une voie (gauche)

Point froid = l'autre voie (droite)

Masse = référence des potentiels



Réalisation

Souder fils sur armatures
métalliques

Gaine thermo-rétractable pour
cacher et protéger les soudures

Carte d'entrée, montage

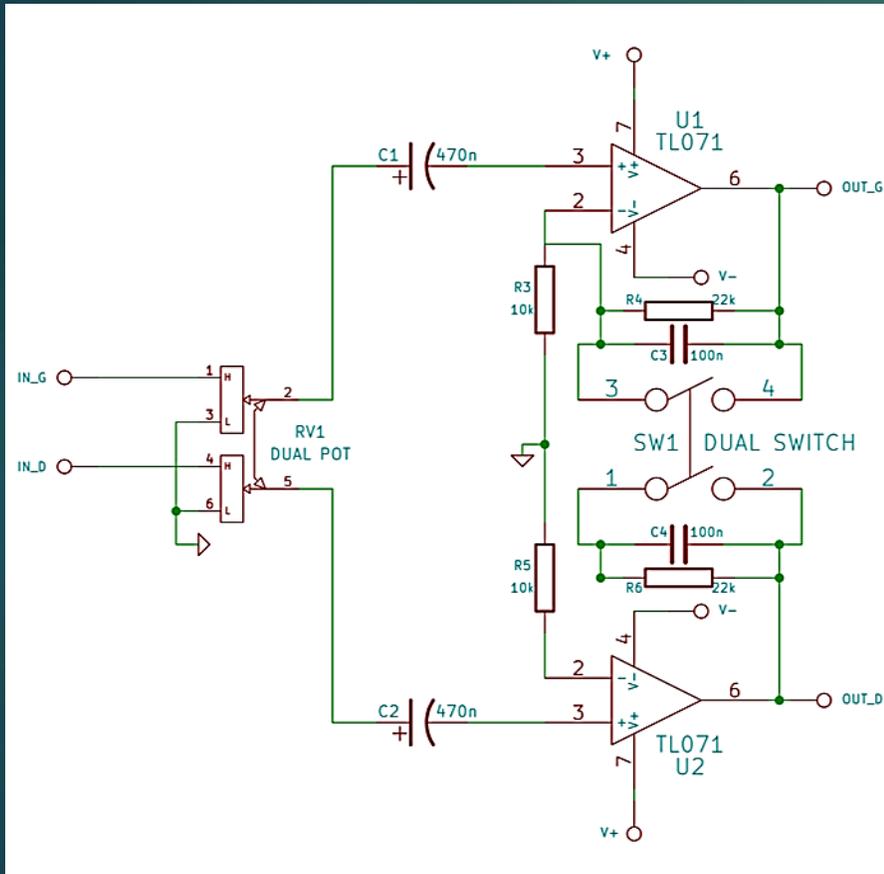


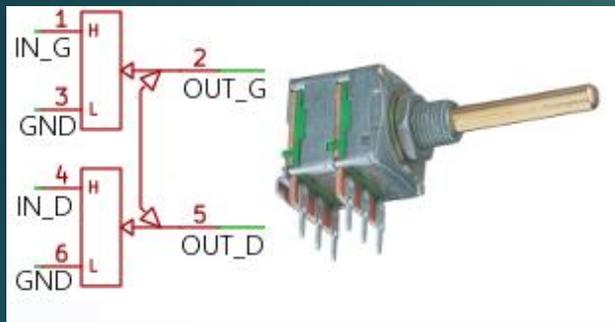
Schéma du montage

Composants

- 1 x potentiomètre double, 100kΩ
- 1 x interrupteur double
- 2 x condensateur polarisé tantale 470nF ou 1μF
- 2 x condensateur plastique 100nF
- 2 x résistance 10kΩ ¼ W
- 2 x résistance 22kΩ ¼ W
- 2 x circuit intégré AOP TL071

Carte d'entrée, fonctionnement

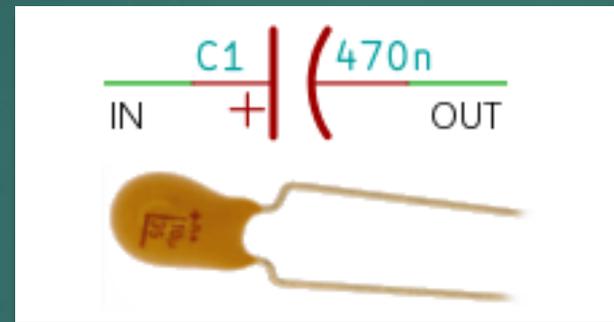
9



Volume

Double potentiomètre

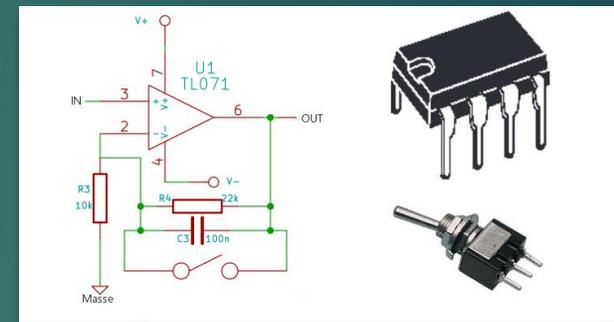
Pilote les deux voies du signal



Suppression offset

Condensateur de liaison

Supprime les composantes continues des signaux



Filtre « Loud »

Filtre pseudo-intégrateur

Deux résistances, un condensateur et un TL071

Désactivable avec interrupteur

Carte d'alimentation, composants

10

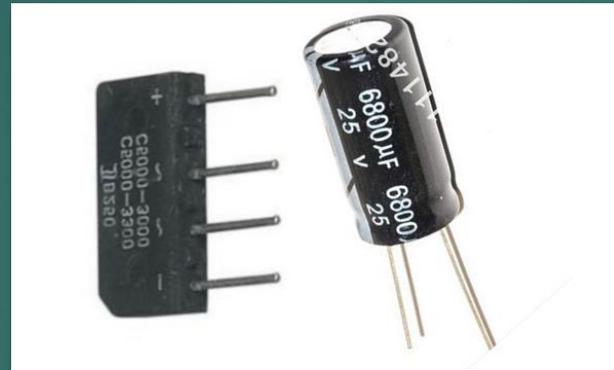


Transformateur

120 VA

Convertit la tension secteur en
2 x 15V alternatif

60 VA → 4 A par secondaire



Pont de Graëtz

Redresse les deux tensions
alternatives

Puis lissage des tensions

« AC » → DC



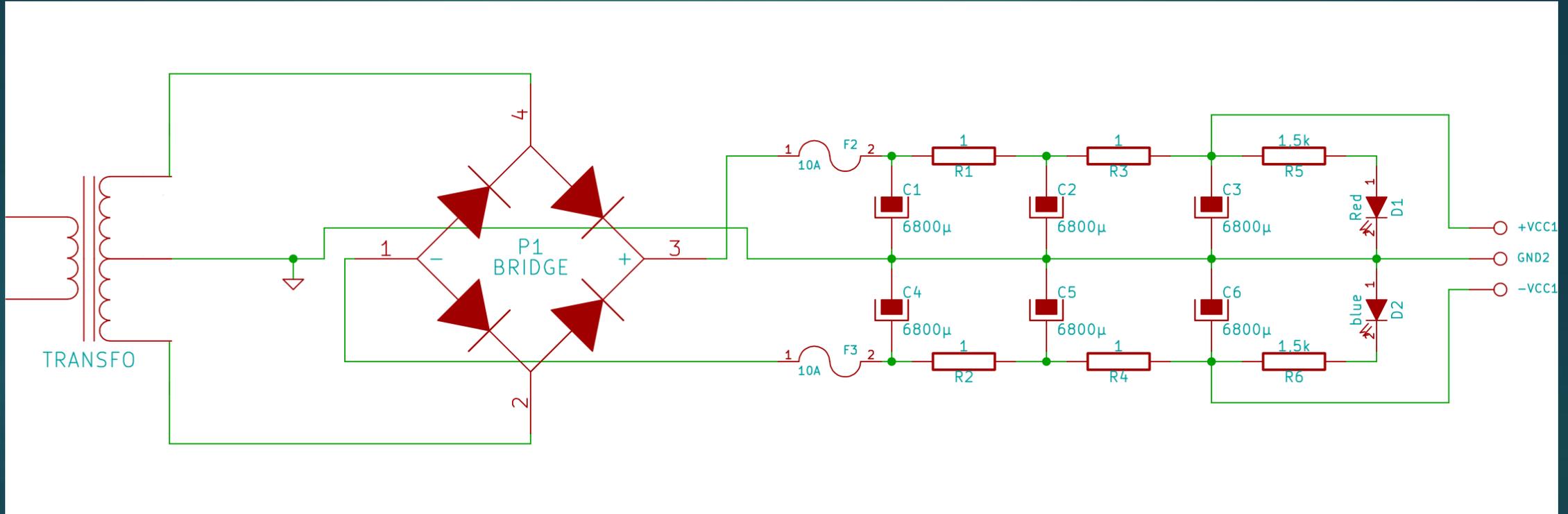
Protection

Fusibles aux deux secondaires

Surdimensionnés à 10 A pour le
courant d'appel

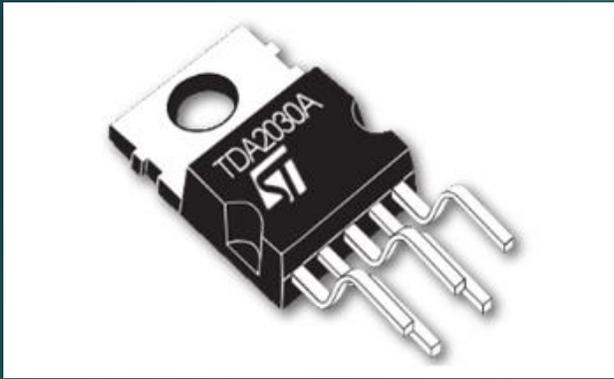
Carte d'alimentation, montage

11



Carte d'amplification, composants

12



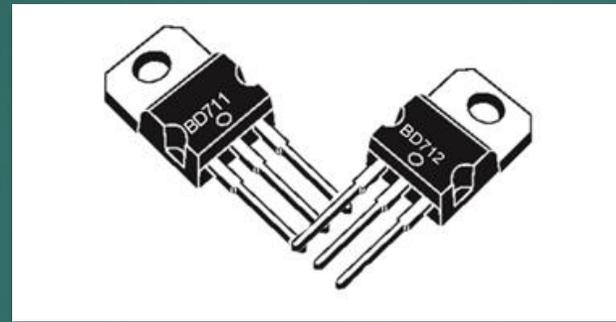
TDA2030(A)

Circuit intégré Hi-Fi

AOP de puissance

15-18W en sortie

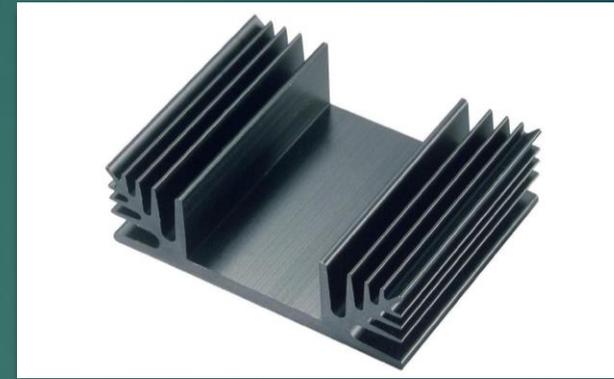
0,5% de distorsion harmonique



Transistors de puissance

Paires complémentaires

BD711 (NPN), BD712 (PNP)

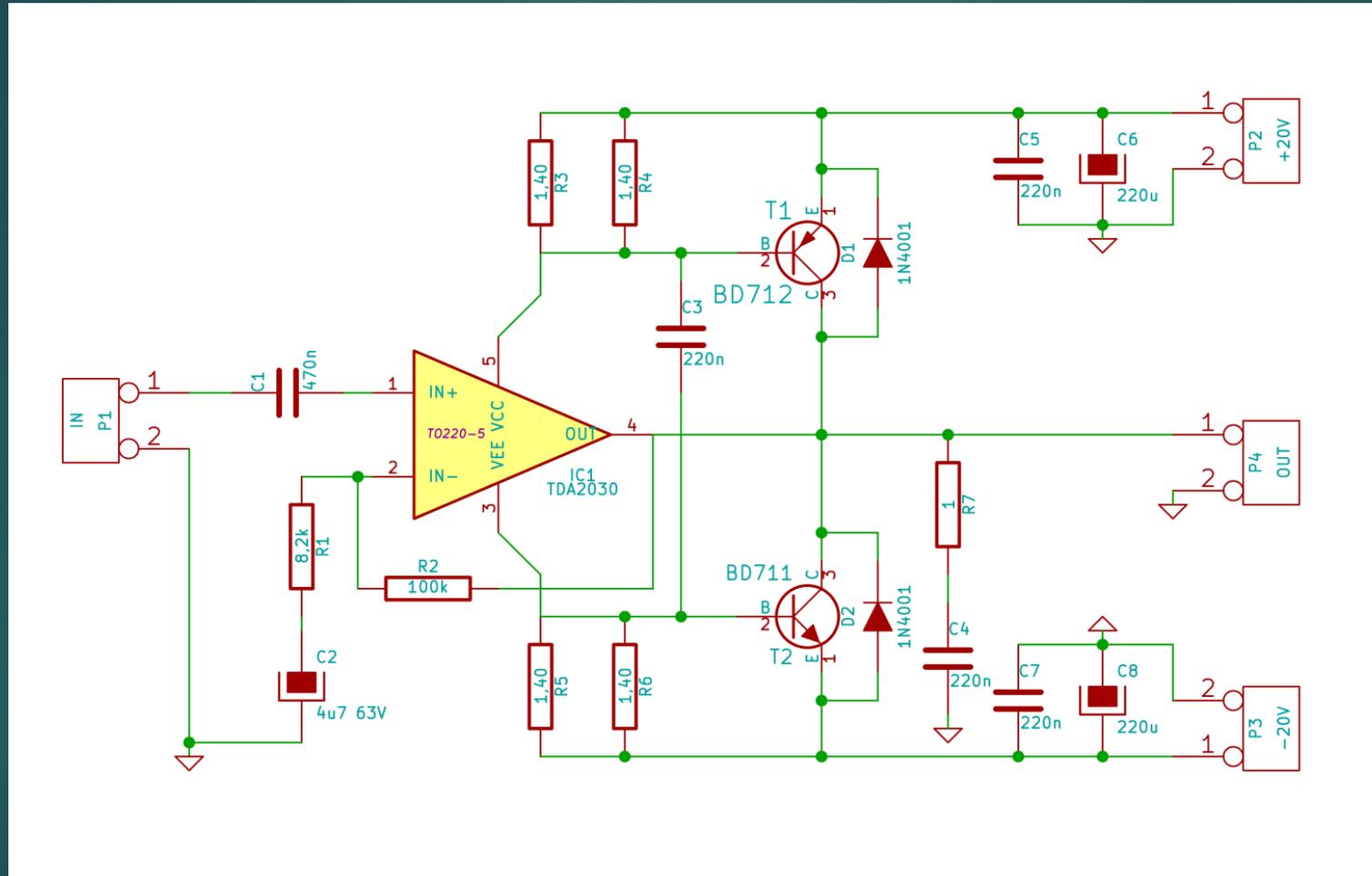


Dissipateur thermique

Résistance thermique $< 2^{\circ}\text{C} / \text{W}$
d'après Elektor

Carte d'amplification, montage

13



Planning prévisionnel

14

Semaine	37	38	39	40	41	42	43	45	46	47	48	49	50	51	02	03
Étude théorique sur la carte de filtrage	Red	Red														
Étude théorique sur l'amplificateur			Red	Red	Red	Red										
Étude théorique sur l'alimentation							Red									
Réalisation de l'alimentation et de la carte de filtrage								Red	Red							
Réalisation de l'amplificateur										Red	Red	Red				
Tests et vérifications												Red	Red	Red		
Rédaction du dossier														Red		

Planning prévisionnel
Planning réel

Mots-clés

- ▶ Amplification
- ▶ Composant passif, actif
- ▶ Redressement, Lissage
- ▶ AOP
- ▶ Transistor
- ▶ Transformateur

Bibliographie

16

H@Mexam, s.d. *Les diodes et le redressement de*. [En ligne]
Available at: <http://exam2ham.free.fr/donnees/diodes.html>
[Accès le 19 12 2013].

Nina67, s.d. *Astuces Pratiques*. [En ligne]
Available at: <http://www.astuces-pratiques.fr/electronique/correcteur-de-basses-schema-ultra-simple>
[Accès le 19 12 2013].

Schémasélectroniques.blogspot, s.d. *Le filtrage*. [En ligne]
Available at: <http://schemas-electronique.blogspot.fr/2012/07/le-filtrage-principe-ronflement-calcul.html>
[Accès le 19 12 2013].

Sonelec, s.d. *Sonelec musique*. [En ligne]
Available at: http://www.sonelec-musique.com/connectique_cables_transitions.html
[Accès le 19 12 2013].

Sonelec, s.d. *Théorie sur les transistors*. [En ligne]
Available at: http://www.sonelec-musique.com/electronique_theorie_transistor.html
[Accès le 19 12 2013].

Conclusion

17

Réalisation du projet inachevée

Problèmes de conception de la carte

Ampli non fonctionnel : en cours de correction

Prix de conception correct

Bonnes performances pour son prix (60€)

Faible distorsion, qualité Hi-Fi

Des questions ?