

I) Recherche de composants

Pour ta recherche il faut que tu prennes en compte que ta tension va être asymétrique. Tout les AOP ne le supporte pas !!!

En voila quelques uns sur le site de Radiospare qui est un site de commande de composants qui te propose les datasheet.

Fais attention a tous les paramètres (type du boitier compris et très important).

<http://fr.rs-online.com/web/p/amplificateurs-operationnels/3570158/>

Celui la est en boitier de type SOIC c'est-à-dire qu'il faut le souder avec un four à refluxions (comme les composants CMS un peu compliqués).

<http://fr.rs-online.com/web/p/amplificateurs-operationnels/3555159/>

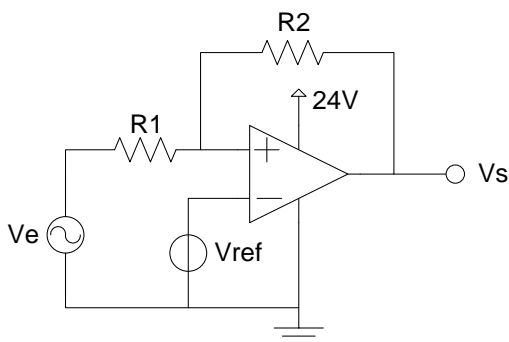
Lui me parait pas mal car il est en boitier de type PDip c'est-à-dire qu'il a des broches qui traverses ton PCB donc tu peux le souder à la main.

<http://fr.rs-online.com/web/c/semiconducteurs/amplificateurs-et-comparateurs/amplificateurs-operationnels/?searchTerm=Ampli-OP>

Ensuite si ce que je te propose ne te convient pas pour diverses raisons tu peux trouver ton bonheur sur ce site ou alors FARNELL (c'est les deux que j'utilise).

II) Comparateur non inverseur à deux seuils

1- Petit schéma simple de ton montage comparateur à deux seuils :



On a :

$$V^- = V_{ref}$$

$$V^+ = \frac{R_2}{R_1+R_2}V_s + \frac{R_1}{R_1+R_2}V_s \rightarrow \text{Théorème de superposition}$$

2- Calcul des seuils de commutations :

- $V_s = +V_{sat}$ tant que $V^+ > V^-$ c'est-à-dire

$$\frac{R_2}{R_1+R_2}V_s + \frac{R_1}{R_1+R_2}V_{sat} > V_{ref}$$

$$\Leftrightarrow V_s > \frac{-R_1}{R_2}V_{sat} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)V_{ref}$$

J'appelle V_{IL} le seuil inférieur de basculement :

$$V_{IL} = \frac{-R_1}{R_2}V_{sat} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)V_{ref}$$

- $V_s = -V_{sat}$ tant que $V^+ > V^-$ c'est-à-dire

$$\frac{R_2}{R_1+R_2}V_s + \frac{R_1}{R_1+R_2}V_{sat} < V_{ref}$$

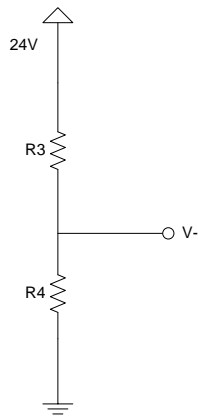
$$\Leftrightarrow V_s < \frac{R_1}{R_2}V_{sat} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)V_{ref}$$

J'appelle V_{IH} le seuil supérieur de basculement

$$V_{IH} = \frac{R_1}{R_2}V_{sat} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)V_{ref}$$

Il te faut maintenant fixer tes deux seuils de basculement. Vu que ta tension d'entrée sera d'environ 410mV il va falloir fixer disons un $V_{ref} = 405\text{mV}$. Mais comment ??? Le plus simplement du monde on va créer un pont diviseur entre ta tension 24V et l'entrée – de ton AOP (On peut car le courant d'entrée d'un AOP est supposé nul).

En récupérant ton 24V, il nous suffit d'un pont diviseur pour avoir un $V_{ref} = 405\text{mV}$



Fixons la valeur de R4. On sait a vue que $R4 \ll R3$

$$R_4 = 100\Omega$$

- Calcul de R3 :

$$R_3 = \frac{24 + 405 \cdot 10^{-3} R_4}{405 \cdot 10^{-3}} \rightarrow R_3 = 5825\Omega = 6.2k\Omega \text{ en série E24}$$

On connaît maintenant nos résistances du pont diviseur, on peut donc en déduire la tension réelle de référence :

$$V_{ref} = 24 * \frac{R_4}{R_3 R_4}$$

$$V_{ref} = 381mV$$

En effet, tu l'auras compris, ce seront-elles qui vont te fixer tes valeurs de seuil.

Pour les calculer, il faudra auparavant se fixer une valeur de seuil – et une valeur de seuil +. Je pense que 386 et 376 sont des valeurs convenables mais si elles ne te conviennent pas tu n'auras qu'à les changer sur le calcul.

Donc on a :

$$V_{IH} = \frac{R_1}{R_2} V_{sat} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) V_{ref} = 386mV \text{ (equation 1)}$$

$$V_{IL} = \frac{-R_1}{R_2} V_{sat} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) V_{ref} = 376mV \text{ (equation 2)}$$

Après calcul mathématique on obtient donc :

$$R_2 = \frac{V_{sat} R_1 + V_{ref} R_1}{V_{IH} - V_{ref}} \text{ (équation 2)}$$

On va se fixer donc $R_1=100\Omega$ (je prends une valeur faible car on peu dire de première vue que

$R_2 \gg R_1$)

Donc après calculs, tu obtiens une résistance $R_2 = 487.620k\Omega$

Avec une valeur normalisée série E24 : $R_2=470k\Omega$

On a donc $R_1=100\Omega$ et $R_2=470k\Omega$.

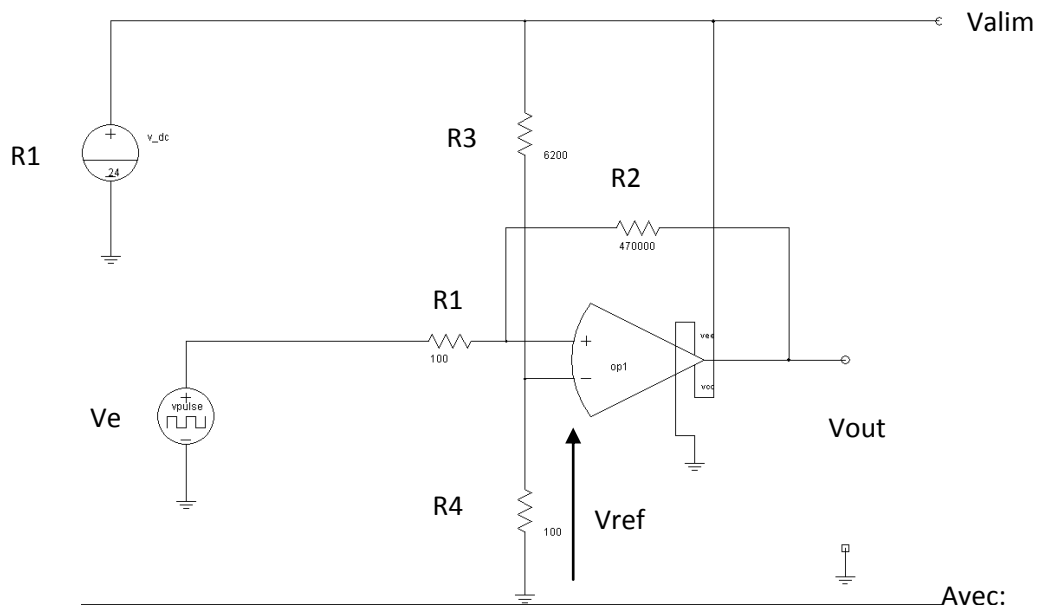
On recalcule donc nos deux seuils de commutation :

$$V_{IH} = 386mV$$

$$V_{IL} = 376mV$$

On n'est pas mauvais jusqu'ici (a part peut être en français désolé).

3- Schéma Complet du montage



$$R_1 = 100\Omega$$

$$R_2 = 470k\Omega$$

$$R_3 = 6.2k\Omega$$

$$R_4 = 100\Omega$$

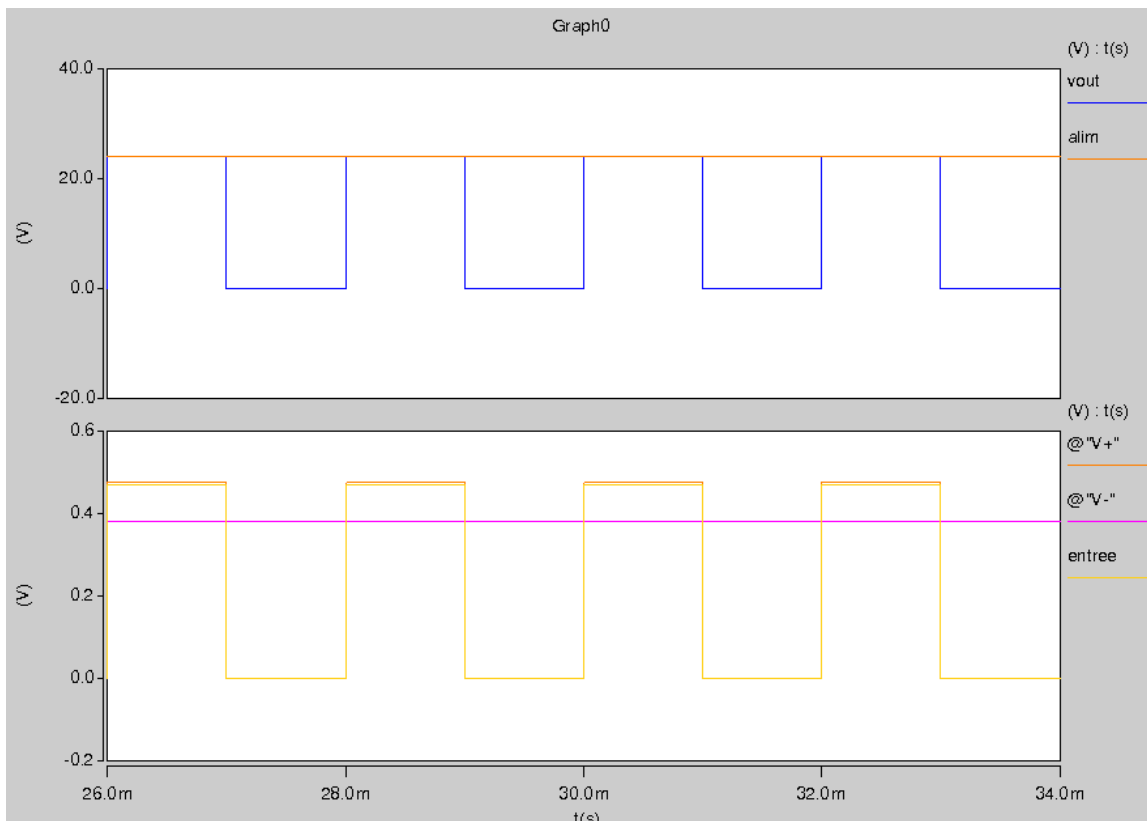
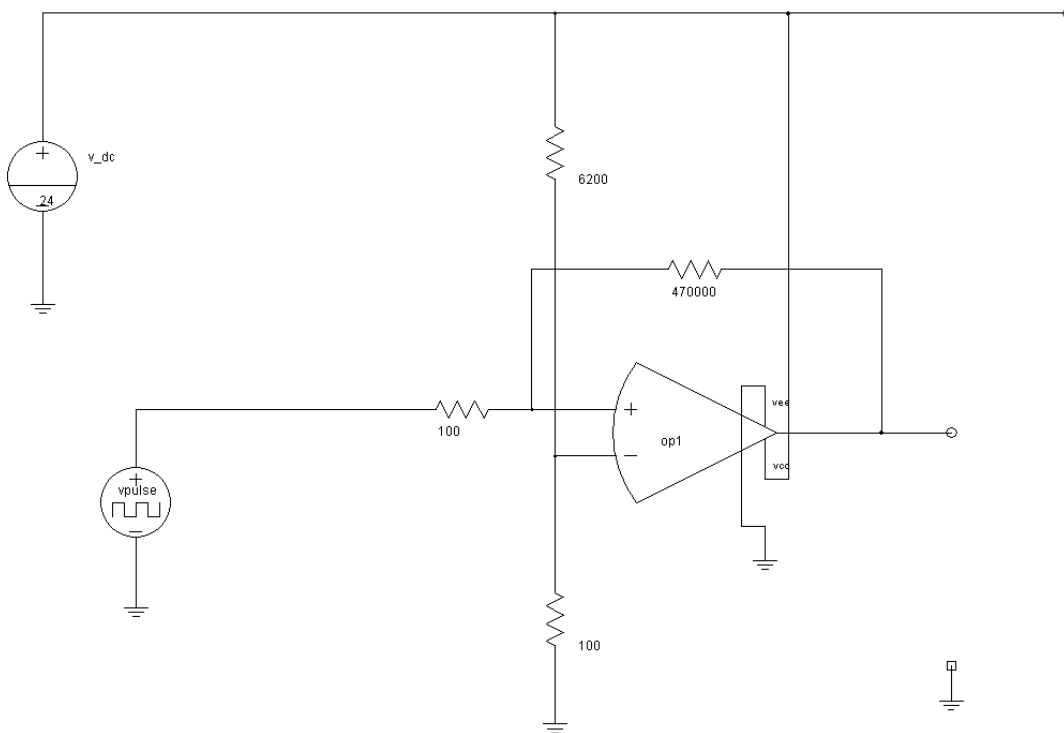
$$V_{IH} = 386mV$$

$$V_{IL} = 376mV$$

$$V_{ref} = 381mV$$

$$V_{sat} = 24V$$

III) Simulation :



Petite simulation du montage pour te valider le fonctionnement. Le signal entré est ta tension de sortie du capteur, que j'ai simulé à l'aide d'un signal carré d'amplitude 470mV.

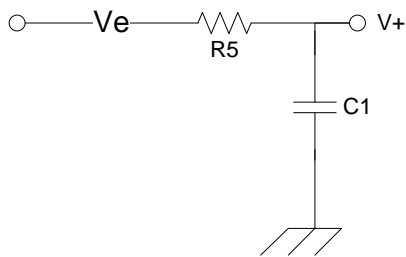
Je te laisse voir par toi-même.

IV) Amélioration possible

Ensuite j'aurais tendance à dire que la sortie de ton capteur peut être bruité voir très bruité. Et sur 500mV c'est la cata c'est la cata – strophe (les inconnus « Les trois frères » film que je conseil au passage).

Et c'est là qu'intervienne LES FILTRES !!!! Pour si tu n'as jamais fais d'électronique, je ne parle pas de filtre à café ni de filtre à cigarette, mais de filtre passe bas, c'est-à-dire qu'il va atténuer ton bruit.

Pour cela je peux te donner le schéma ainsi que les calculs mais il faut connaitre la fréquence de ton signal pour le dimensionner.



Voila donc un Filtre passe bas. Si tu n'as aucune notions d'électronique j'aurais tendance à dire que tu ne saisis pas tout. La encore je peux te retranscrire un cours mais les délais seront peut être un peu plus long.

Si tu me donne la fréquence je pourrai te le dimensionner.

Sache que ne connaissant pas ton montage et ne sachant pas comment il réagit, j'ai anticipé et déduit le filtre. Tu n'es absolument pas obligé d'en mettre un si le besoin ne s'en fait pas sentir.