

1 Packages requis

- **ifthen** : Package pour faire des compilations conditionnelles (if...then...else....)
- **mathrsfs** : Notation mathématiques (notamment l'opérateur \mathcal{L} de transformée de Laplace)
- **xargs** : Pour créer des commandes avec plusieurs arguments optionnels
- **bodegraph** : Pour créer facilement des diagrammes de Bode, Black et Nyquist (nécessite en particulier GNU Plot. Chez moi, il faut créer un dossier *gnuplot* dans le dossier du source.)
- **schemabloc** : Pour dessiner facilement des schéma-blocs via Tikz (juste pour l'avoir sous la main. En soit, il ne sert pas aux commandes suivantes).
- **Raf_Notations_Maths** : Notations mathématiques

2 Appel du package

Le package est appelé en début de document par la commande :

```
\usepackage{Raf_Notations_SLCI}
```

Par défaut, ce package utilise un certain nombre de notations raccourcies, susceptibles de rentrer en conflit avec d'autres packages (mais tellement plus rapide à taper !). De plus, certaines commandes ont été rebaptisées. Ces raccourcis et renommages seront cités ((**Raccourci**) ou (**Renommé**)) dans les tableaux suivants. Pour ne pas créer ces raccourcis/renommage, il faut rentre l'option `noRaccourci` à l'appel du package.

```
usepackage[noRaccourci]{Raf_Notations_SLCI}
```

3 Transformation

| | | |
|------------------------------------|-----------------------|--|
| <code>\transfoLaplace{}</code> | \mathcal{L} | Opérateur transformée de Laplace |
| <code>\transfoLaplace{f}</code> | $\mathcal{L}[f]$ | Transformation d'une fonction f |
| <code>\transfoLaplace[2]{f}</code> | $\mathcal{L}^2[f]$ | Opérateur transformée de Laplace avec exposant |
| <code>\transfoLaplaceInv{}</code> | \mathcal{L}^{-1} | Opérateur transformée inverse de Laplace |
| <code>\transfoLaplaceInv{f}</code> | $\mathcal{L}^{-1}[f]$ | Transformation inverse d'une fonction f |
| <code>\L{}</code> | \mathcal{L} | Identique à <code>\transfoLaplace</code> (Raccourci)(Renommé) |
| <code>\L{f}</code> | $\mathcal{L}[f]$ | Identique à <code>\transfoLaplace</code> (Raccourci)(Renommé) |
| <code>\L[-1]{f}</code> | $\mathcal{L}^{-1}[f]$ | Identique à <code>\transfoLaplace</code> (Raccourci)(Renommé) |
| <code>\LInv{}</code> | \mathcal{L}^{-1} | Identique à <code>\transfoLaplaceInv{f}</code> (Raccourci) |
| <code>\LInv{f}</code> | $\mathcal{L}^{-1}[f]$ | Identique à <code>\transfoLaplaceInv{f}</code> (Raccourci) |

4 Abréviations

| Commandes | Rendus |
|--------------------|---|
| <code>\TOR</code> | tout-ou-rien |
| <code>\FTBO</code> | fonction de transfert en boucle ouverte |
| <code>\FTBF</code> | fonction de transfert en boucle fermée |

5 Signaux

| Commandes | Rendus | Commentaires |
|-------------------------------|----------------------|---|
| <code>\echelon</code> | $\mathbf{u}(t)$ | Échelon unitaire |
| <code>\echelon[t-\tau]</code> | $\mathbf{u}(t-\tau)$ | Échelon unitaire avec paramètre différent |
| <code>\dirac</code> | $\delta(t)$ | Dirac |
| <code>\dirac[t-\tau]</code> | $\delta(t-\tau)$ | Dirac avec paramètre différent |
| <code>\rampe</code> | $\mathbf{r}(t)$ | Rampe |
| <code>\rampe[t-\tau]</code> | $\mathbf{r}(t)$ | Rampe avec paramètre différent |

6 Formes canoniques

| Commandes | Rendus | Commentaires |
|--|--|--|
| <code>\canonique1</code> | $\frac{K}{1+\tau p}$ | Forme canonique du 1 ^{er} ordre. |
| <code>\canonique1[1.2]</code> | $\frac{1.2}{1+\tau p}$ | Forme canonique du 1 ^{er} ordre avec gain paramétré. |
| <code>\canonique1[1.2][5]</code> | $\frac{1.2}{1+5p}$ | Forme canonique du 1 ^{er} ordre avec gain et constante de temps paramétrés. |
| <code>\canonique2</code> | $\frac{K}{\frac{1}{\omega_0^2}p^2 + \frac{2z}{\omega_0}p + 1}$ | Forme canonique du 2 ^{eme} ordre. |
| <code>\canonique2[1.2]</code> | $\frac{1.2}{\frac{1}{\omega_0^2}p^2 + \frac{2z}{\omega_0}p + 1}$ | Forme canonique du 2 ^{eme} ordre avec gain paramétré. |
| <code>\canonique2[1.2][10]</code> | $\frac{1.2}{\frac{1}{10^2}p^2 + \frac{2z}{10}p + 1}$ | Forme canonique du 2 ^{eme} ordre avec gain et pulsation propre paramétrés. |
| <code>\canonique2[1.2][10][\pi]</code> | $\frac{1.2}{\frac{1}{10^2}p^2 + \frac{2\pi}{10}p + 1}$ | Forme canonique du 2 ^{eme} ordre avec gain et pulsation propre et amortissement paramétrés. |

7 Caractéristiques

| Commandes | Rendus | Commentaires |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------|
| <code>\erreurStatique</code> | ε_S | Erreur statique |
| <code>\eStatique</code> | ε_S | idem version courte |
| <code>\erreurTrainage</code> | ε_V | Erreur de trainage |
| <code>\eTrainage</code> | ε_V | idem version courte |
| <code>\erreurDynamique</code> | ε_S | Erreur dynamique |
| <code>\eDynamique</code> | ε_S | idem version courte |
| <code>\tempsReponse</code> | $t_r^{5\%}$ | temps de réponse à 5% |
| <code>\tReponse</code> | $t_r^{5\%}$ | idem version courte |

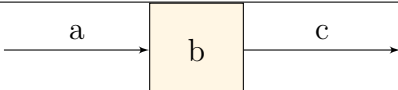
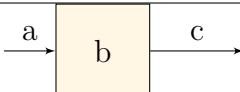
8 Fonctions pré-définies dans le domaine temporel

| Commandes | Rendus | Commentaires |
|--------------------|--------------------|--------------|
| <code>\Fst</code> | $s(t)$ | |
| <code>\Fstc</code> | $\underline{s}(t)$ | |
| <code>\Fet</code> | $e(t)$ | |
| <code>\Fetc</code> | $\underline{e}(t)$ | |
| <code>\Fpt</code> | $p(t)$ | |
| <code>\Fyt</code> | $y(t)$ | |
| <code>\Fxt</code> | $x(t)$ | |
| <code>\Fit</code> | $\dot{i}(t)$ | |
| <code>\Fumt</code> | $u_m(t)$ | |
| <code>\Fcmt</code> | $c_m(t)$ | |
| <code>\Fwt</code> | $\omega(t)$ | |
| <code>\Fwmt</code> | $\omega_m(t)$ | |

9 Fonctions pré-définies dans le domaine de Laplace

| Commandes | Rendus | Commentaires |
|---------------------|------------------|--------------|
| <code>\FFp</code> | $F_{(p)}$ | |
| <code>\FYp</code> | $Y_{(p)}$ | |
| <code>\FXp</code> | $X_{(p)}$ | |
| <code>\FSp</code> | $S_{(p)}$ | |
| <code>\FEp</code> | $E_{(p)}$ | |
| <code>\FDp</code> | $D_{(p)}$ | |
| <code>\FNp</code> | $N_{(p)}$ | |
| <code>\FHp</code> | $H_{(p)}$ | |
| <code>\Hjw</code> | $H_{(j\omega)}$ | |
| <code>\FGp</code> | $G_{(p)}$ | |
| <code>\FCp</code> | $C_{(p)}$ | |
| <code>\FUp</code> | $U_{(p)}$ | |
| <code>\FUm</code> | $U_m(p)$ | |
| <code>\FVp</code> | $V_{(p)}$ | |
| <code>\FTp</code> | $T_{(p)}$ | |
| <code>\FWp</code> | $\Omega_{(p)}$ | |
| <code>\FWm</code> | $\Omega_m(p)$ | |
| <code>\FWr</code> | $\Omega_r(p)$ | |
| <code>\Feps</code> | $\varepsilon(p)$ | |
| <code>\FTBFp</code> | $FTBF_{(p)}$ | |
| <code>\FTBOp</code> | $FTBO_{(p)}$ | |

10 Schéma-bloc

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| <code>\blocSeul{a}{b}{c}</code> |  | Schéma-bloc à un seul bloc |
| <code>\blocSeul{a}[2]{b}[3]{c}</code> |  | idem avec espace-ment des flèches en option (en em) |

11 Fonctions fréquentielles

| | | |
|-----------------------------|----------------------------|--|
| <code>\jw</code> | $j\omega$ | j (nombre complexe) fois la pulsation (Raccourci) |
| <code>\Gw</code> | $G_{(\omega)}$ | Gain |
| <code>\Gdbw</code> | $G_{db(\omega)}$ | Gain en dB |
| <code>\phiiw</code> | $\phi(\omega)$ | Phase |
| <code>\wCoupure</code> | ω_c | Pulsation de coupure |
| <code>\wCoupure[1]</code> | ω_{c1} | Pulsation de coupure avec indice |
| <code>\wC</code> | ω_c | Identique à <code>\wCoupure</code> (Raccourci) |
| <code>\wResonance</code> | ω_r | Pulsation de résonance |
| <code>\wResonance[1]</code> | ω_{r1} | Pulsation de résonance avec indice |
| <code>\wR</code> | ω_r | Identique à <code>\wResonance</code> (Raccourci) |
| <code>\wMPhase</code> | ω_{0dB} | Pulsation pour un gain à 0 dB |
| <code>\wMGain</code> | $\omega_{-180\text{ deg}}$ | Pulsation pour une phase à 0 deg |

12 Diagramme de Bode

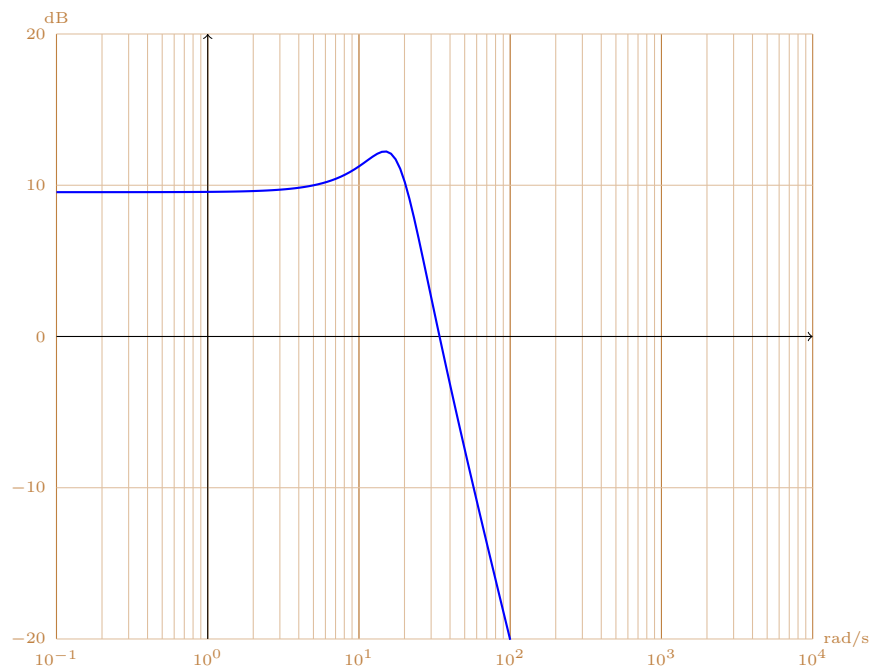
(Raccourci du package **bodegraph**. Voir la doc associée).

12.1 Gain en dB

```

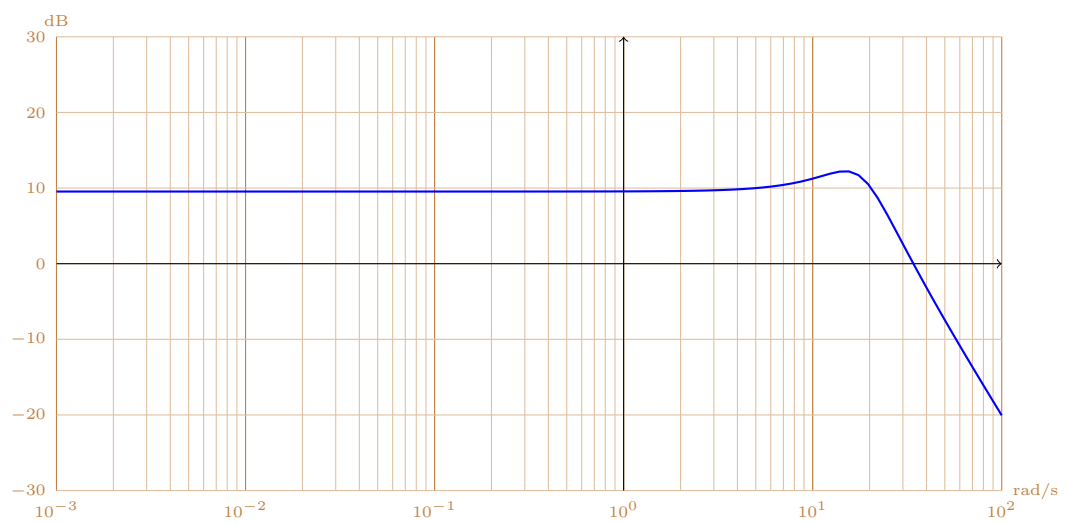
\begin{bodeGain}
\BodeAmp[samples=100]{-1:2}{\S0Amp{3.0}{0.4}{18.0}}
\end{bodeGain}

```



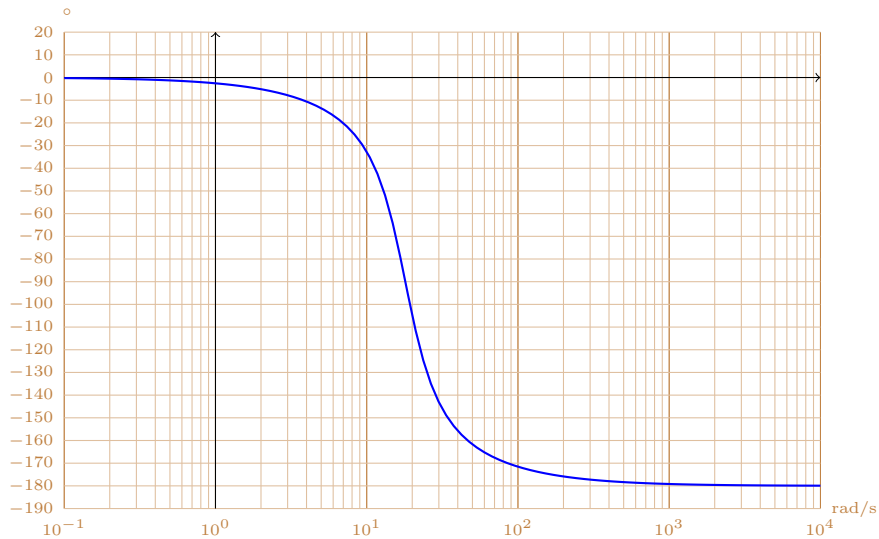
%Graphe pour omega entre 10^{-3} et 10^2 ,
 %et pour un gain en dB entre -30 et +30.
 %Echelle en x de 2.5, échelle en y de 0.1

```
\begin{bodeGain}[-3][2][-30][30][2.5][0.1]
\BodeAmp[samples=100]{-3:2}{\SOAmp{3.0}{0.4}{18.0}}
\end{bodeGain}
```



12.2 Phase

```
\begin{bodePhase}
\BodeArg[samples=100]{-1:4}{\S0Arg{3.0}{0.4}{18.0}}
\end{bodePhase}
```



```
%Graphe pour omega entre 10^0 et 10^3,
%et pour une phase entre -200 et +10.
%Echelle en x de 3, échelle en y de 0.02
```

```
\begin{bodePhase}[0][3][-200][10][3][0.02]
\BodeArg[samples=100]{0:3}{\S0Arg{3.0}{0.4}{18.0}}
\end{bodePhase}
```

