

# Le découplage

---

*Expliqué « avec les mains »*

---

## Une explication

L'alimentation, les fils reliant l'alimentation au circuit imprimé, les pistes du circuit imprimé eux-mêmes ne sont pas parfaits : ils présentent une inductance et une résistance séries parasites. Bien que de faibles valeurs (quelques milli ou dizaines de milli-ohm, quelques centaines de nH tout au plus), ces R et L parasites vont s'opposer aux brusques variations de courant, aux pics de courant dans les pistes d'alimentation, ce qui va entraîner des chutes de tension.

Ces brusques variations de courants on par exemple lieu lors du changement d'état d'une porte logique, à chaque commutation d'un transistor MOSFET...

*Quels problèmes ?*

Risques de remise à zéro incongrus, de destruction de composants fragiles...

## Un remède ?

L'ajout d'un condensateur (dit « de découplage ») aux bornes de l'alimentation va permettre de diminuer les variations de tension. En effet, il va servir de « réservoir », et pourra alors fournir les pics de courant demandés par le circuit alimenté ; on peut le voir comme un filtre. L'impédance de la liaison entre le condensateur et le circuit découplé devra être aussi faible que possible, il sera par suite nécessaire de souder cette capacité au plus près des broches d'alimentation du composant considéré.

*Quelle valeur ?*

Bonne question. Il faudrait la choisir en fonction du circuit, de ses paramètres géométriques, de la fréquence de fonctionnement... un beau bazar. Du coup, on met généralement 100nF. On peut également trouver 10nF, ou parfois – dans les circuits soignés – une association de condensateurs du type : 10 $\mu$ F, 100nF 100pF en parallèle, chacun étant destiné à filtrer une bande de fréquence distincte.

*Quelle technologie ?*

Question plus simple : il faut un composant ayant une bonne réponse en haute fréquence, c'est-à-dire pouvant répondre quasi-instantanément aux appels de courant. On choisira alors de préférence un condensateur de type céramique. A défaut, on pourra câbler certains condensateurs plastique, mais certainement pas d'électrolytiques dont l'inductance série est très élevée.