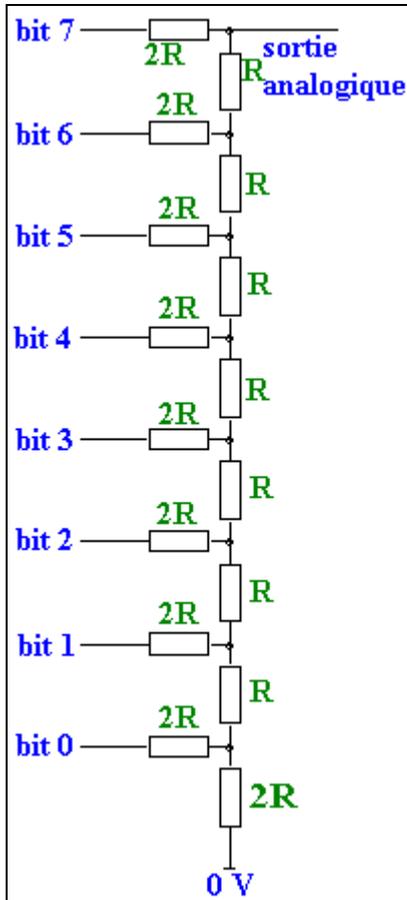


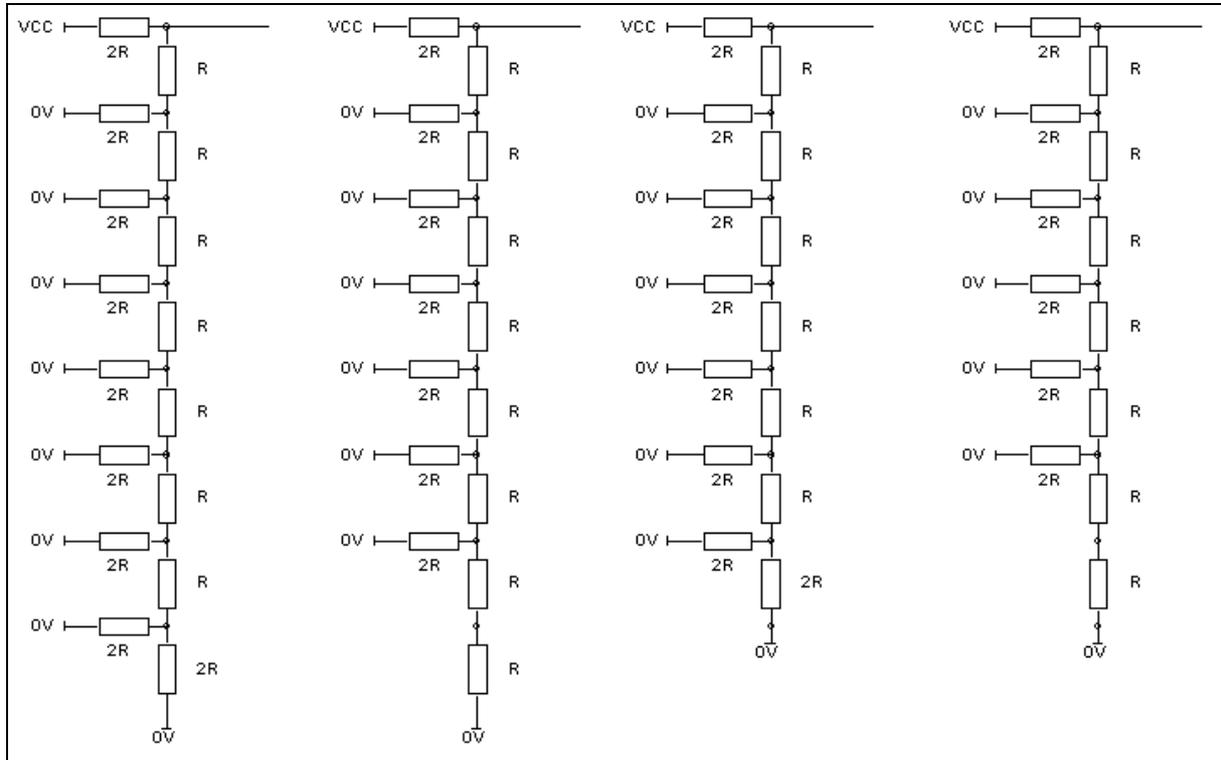
PRINCIPE DE LA CONVERSION NUMERIQUE / ANALOGIQUE PAR RESEAU R-2R

Soit le schéma suivant :

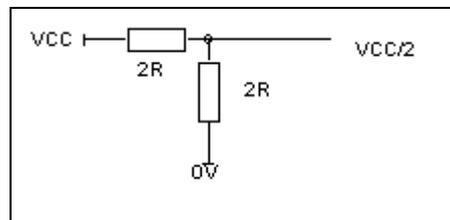


Calculons la tension de sortie lorsqu'on porte successivement chaque bit d'entrée à 1 (=VCC) en laissant tous les autres à 0V. Pour connaître la tension de sortie pour toute autre combinaison logique de 1 sur les entrées, il suffira d'appliquer le théorème de superposition.

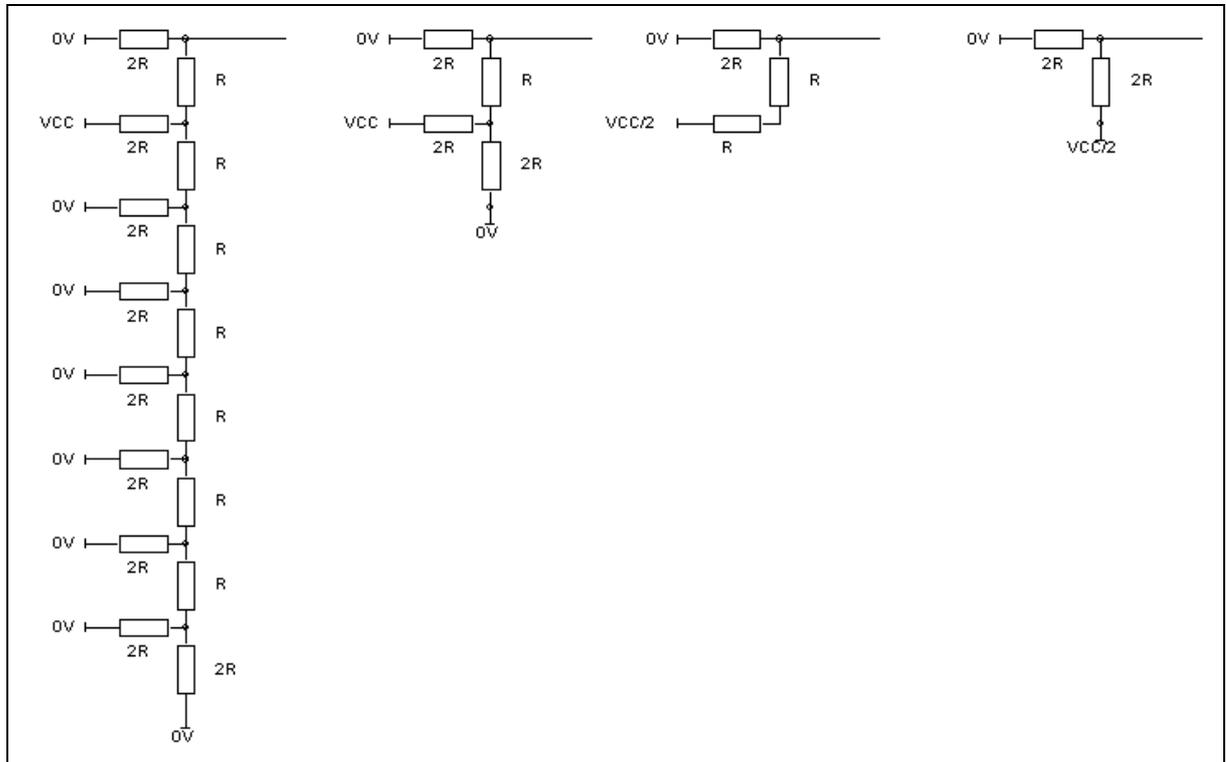
- Mettons le bit 7 à 1 : nous obtenons les schémas suivants, tous équivalents par simplifications successives :



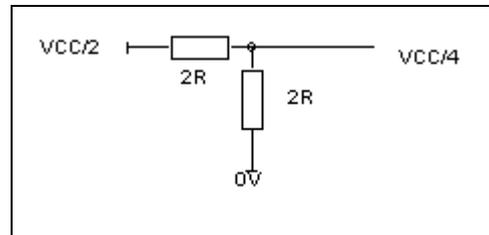
Ce qui en définitive équivaut au schéma ci-contre :
 Nous retenons que le bit 7 à un poids de $VCC/2$ (la moitié de la tension d'alimentation).



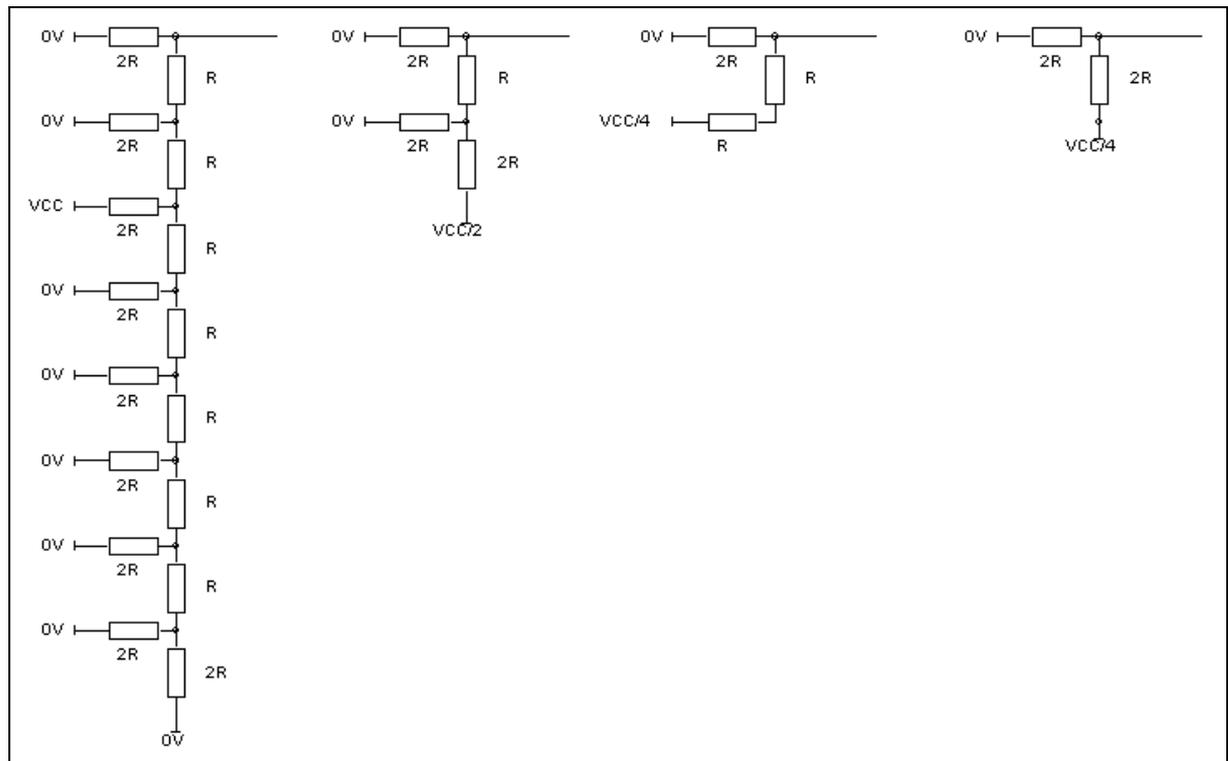
- Mettons maintenant le bit 6 à 1 : nous obtenons les schémas suivants, tous équivalents par simplifications successives (des étapes intermédiaires détaillés pour le cas précédent ont été omises. Cela doit maintenant vous sembler évident) :



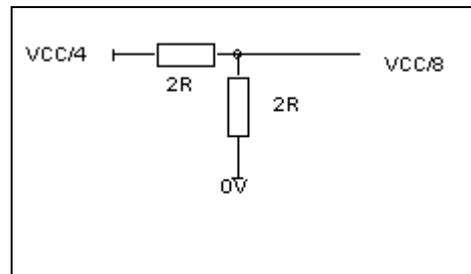
Ce qui en définitive équivaut au schéma ci-contre :
 Nous retenons que le bit 6 a un poids de $VCC/4$,
 soit la moitié du poids du bit 7.



- Continuons le calcul avec le bit 5 à 1 :



Ce qui en définitive équivaut au schéma ci-contre :
 Nous retenons que le bit 5 à un poids de $VCC/8$,
 soit la moitié du poids du bit 6.



Un raisonnement semblable (que vous pouvez je pense retrouver par vous-même)
 démontre les poids des bits suivants, que je récapitule ci-dessous :

BIT 7	$VCC / 2$
BIT 6	$VCC / 4$
BIT 5	$VCC / 8$
BIT 4	$VCC / 16$
BIT 3	$VCC / 32$
BIT 2	$VCC / 64$
BIT 1	$VCC / 128$
BIT 0	$VCC / 256$

Si nous désignons par 1 le poids du bit 0 (bit de poids faible) nous obtenons les valeurs suivantes pour les autres bits :

BIT 0	1
BIT 1	2
BIT 2	4
BIT 3	8
BIT 4	16
BIT 5	32
BIT 6	64
BIT 7	128

Ce qui constitue un système binaire pondéré à base 2, chaque bit valant 2 puissance n.

Le théorème de superposition indique que nous pouvons obtenir toutes les tensions comprises entre 0V et VCC par pas de $VCC/256$. (sauf la butée haute VCC pour être rigoureux).

CONCLUSION :

Ce réseau constitué de 2 sortes de résistances seulement constitue donc un convertisseur DIGITAL / ANALOGIQUE dont les éléments ne requièrent pas une très grande précision. (contrairement à des réseaux par additions de courants dont certaines résistances ont une valeur 128 fois plus élevée que d'autres).