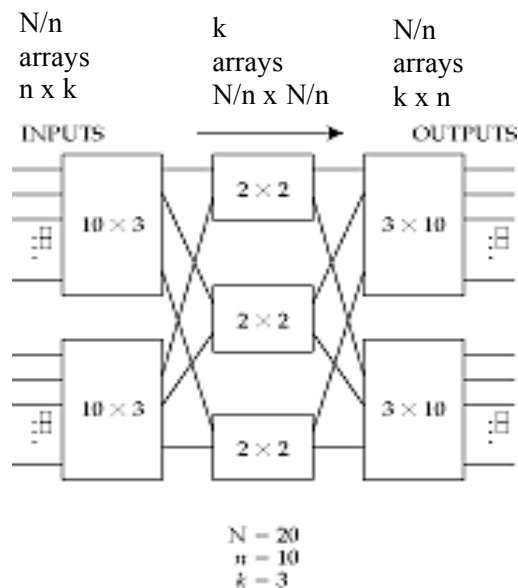


Exercice 1 : Réseaux ATM

Quel est le temps de paquetisation pour de la voix PCM (8000 échantillons/s) si les cellules ont une taille de 64 octets ?

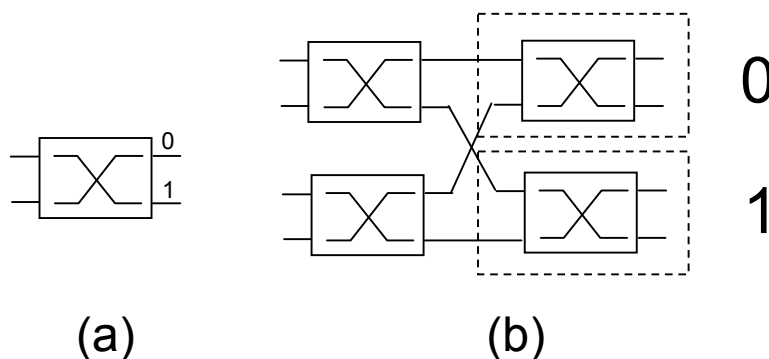
Un réseaux ATM est utilisé pour transporter 12 lignes E1 (1 ligne E1=32 canaux de 64kbts/s). **Quel débit ATM est nécessaire sachant que les cellules ont une taille maximale de 53 octets dans lequel 5 octets sont réservés pour l'entête ?**

On peut construire des commutateurs multi-étages avec des éléments de type Crossbar comme le montre la figure suivante :



Quel est le gain par rapport à un crossbar 20x20 en terme de complexité?

On construit aussi des commutateurs multi-étages à partir de bloc de base 2x2 (2 entrées, 2 sorties). Les figures suivantes montrent (a) un élément 2x2 et (b) un commutateur 2 étages avec 4 éléments 2x2.



Pour le commutateur 4x4, la technique consiste à dire que l'élément en haut à droite c'est le bloc 0 et l'élément en bas à droite, c'est le bloc 1. On relie ensuite les sorties des éléments de gauche sur le bon bloc (les sorties hautes vont sur 0 et les sorties basses vont sur 1).

Généralisez et construisez un commutateur 8x8.

Soit M le nombre total de ligne d'entrée d'un commutateur, N le nombre d'entrée d'un élément de base, Y le nombre d'étage nécessaire et X le nombre d'élément élémentaire par étage, trouver une relation reliant X, M et N puis une relation reliant N, Y et M. Pour cela aider vous du cas 8x8 que vous avez construit précédemment avec N=2 (élément 2x2). **Construisez alors un commutateur 16x16.**