

Infrastructure du réseau de transport

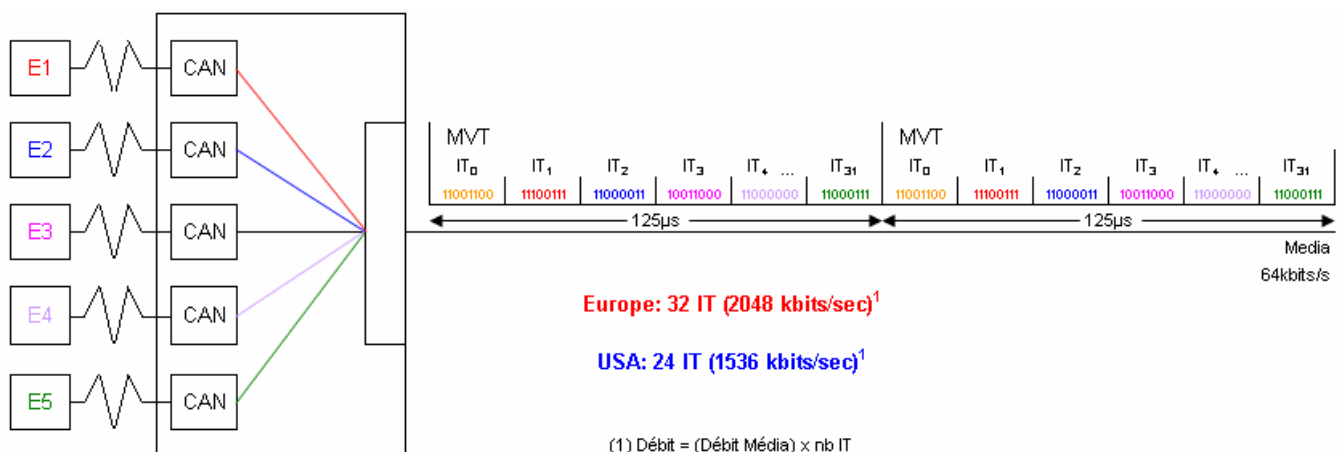
Au niveau des artères interurbaines, les supports sont constitués de voies numériques multiplexées selon une hiérarchie. Il existe en numérique, deux types de hiérarchie PDH Plesiochronous Digital Hierarchy et SDH Synchronous Digital Hierarchy. Ne pas oublier que ces types de hiérarchie ne sont que des modes de transport.



NOTE : Asynchrone : pas de rythme
 Synchrone : récurrent/répétitif → rythme
 |→ Plesiochrone : presque synchrone (gigue / jitter) (PDH)
 |→ Isochrone : parfaitement synchrone (SDH)

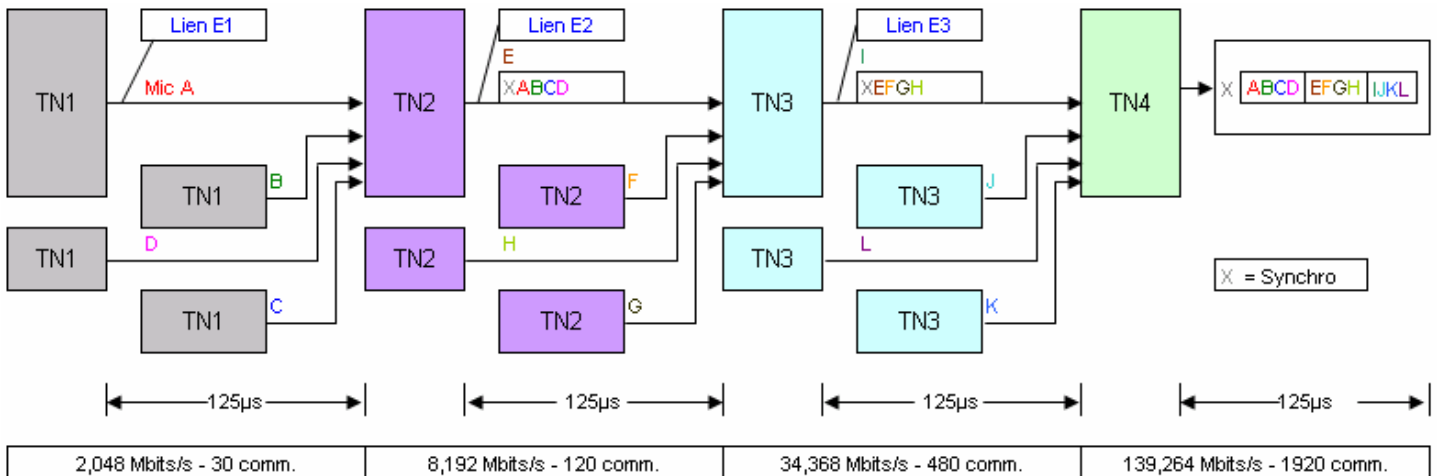
Rappel:

La trame MIC est un exemple de multiplexage temporel. Ce système permet de découper le temps en plusieurs IT, multipléxés sur une seule ligne. Dans le système Européen, il y a 32 IT en 125µs comme montré ci-dessous. L'IT₀ est occupée par le MVT (Mot de Verrouillage de Trame), qui permet la synchronisation de la trame et ainsi d'identifier le début de la trame MIC. Il y reste donc 31 IT utiles.



PDH Plesiochronous Digital Hierarchy

La trame MIC niveau TN1 va être multiplexée à son tour plusieurs fois.



Les inconvénients du PDH :

- ce n'est pas un multiplexage direct. Il y a toujours un surdébit de synchro.
- difficulté d'extraire ou d'injecter à un endroit de la hiérarchie car nécessité de tout démultiplexer.
- plus rien après TN4
- l'IT va diminuer au fur et à mesure que le débit augmente. D'où pour descendre (ADD) ou extraire (DROP) l'info, il faut être de plus en plus précis.

SDH Synchronous Digital Hierarchy

La hiérarchie SDH s'est inspirée de la hiérarchie SONET Synchronous Optical Network, créée par Bell. SDH et SONET ne sont pas compatibles.

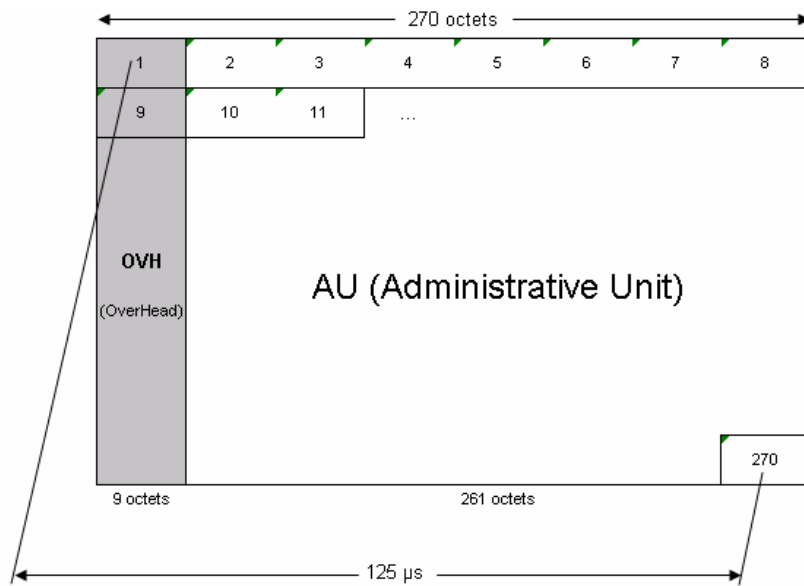
SDH a été normalisé par IUT-TS 5 → G.707-7.09.

SONET N° multiplex	Débit	SDH Niveau SDH
OC1	51,840 Mbits/sec	
OC3	155,520 Mbits/sec	STM 1
OC9	466,560 Mbits/sec	STM3
OC12	622,080 Mbits/sec	STM4
OC18	933,120 Mbits/sec	STM6
OC24	1244,160 Mbits/sec	STM8
OC36	1866,240 Mbits/sec	STM12
OC48	2488,320 Mbits/sec	STM16
OC96	4976,640 Mbits/sec	STM32
OC192	9953,280 Mbits/sec	STM64

On s'aperçoit que le SDH est un multiplexage direct (contrairement au PDH) car la somme des débits entrants est égale au débit sortant (ex. : STM4 = STM1 x 4).

En gras sont indiqués les plus utilisés.

La trame STM 1



Il y a donc 270 octets en 125 μ s, soit 19440 bits, soit 155,520 Mbits/sec.

Cette trame est transmise de la manière suivante :

| 9 | 261 | 9 | 261 | 9 | ...

Ce qui permet le repérage du début de la trame, par la présence des 9 octets de OVH.

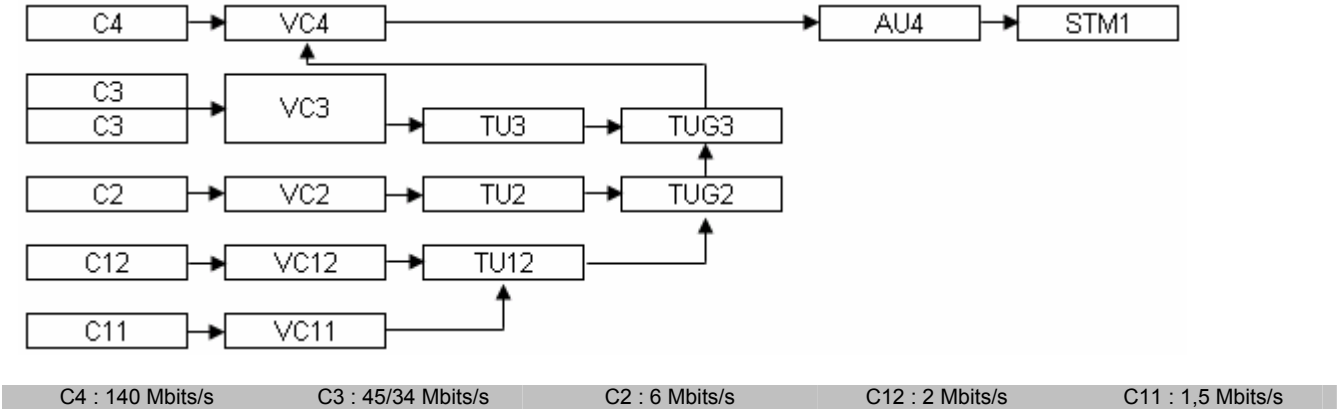
On peut injecter, dans cette trame, des conteneurs virtuels (VC), provenant de plusieurs TN (TN1, 2...), et elle va ainsi véhiculer tous les flux ensemble (à la manière d'un train auto).

La trame STM 1

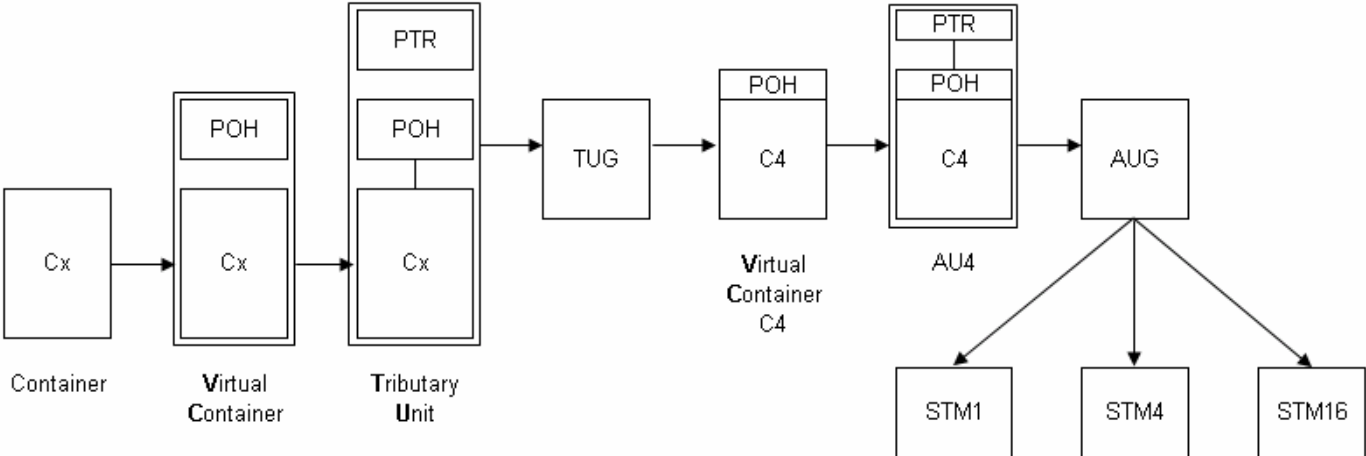
Les conteneurs virtuels sont organisés en affluents constitués de conteneurs de rang inférieur.

	VC4 (max) 140	VC3 34/43	VC2 6,312	VC12 2	VC11 1,5
VC4	1	3	21	63	84
VC3		1	7	21	28
VC2			1	3	4
VC12				1	1
VC11					1

La trame STM1 est constituée, sur le principe, comme le montre le schéma ci-dessous :



Dans le détail, voici la hiérarchie d'une trame STM1 :



Les topologies SDH

LES ADM (Add Drop Multiplexeur) ou **MIE** (Multiplexeur d'Insertion et d'Extraction) permettent d'insérer ou d'extraire un affluent de la trame STM, sans démultiplexage total.

