

## TD 5. Automates temporisés

### Transmission de paquets.

Un IMP (*Interface Message Processor*) transmet sur un canal de débit 1024 bits/s deux types de paquets de données : longs ( $L$ ) et courts ( $C$ ). La longueur des paquets  $L$  est de 1024 bits et celle des paquets  $C$  est de 128 bits.

Quand des paquets arrivent alors que l'IMP est occupé, ils sont mis en attente dans une file d'attente de capacité infinie (donc aucun paquet n'est ignoré faute de tampon libre).

L'IMP décide quel est le *prochain* type de paquet qu'il va transmettre en appliquant les règles suivantes : un paquet  $L$  passe devant un paquet  $C$  à l'exception des cas où

- aucun paquet  $L$  n'est en attente, ou bien
- au plus un paquet  $L$  et au moins deux paquets  $C$  sont en attente.

De plus, si le séjour d'un paquet  $C$  dans la file d'attente est sur le point de dépasser 0,5 s, le paquet est alors immédiatement rejeté et perdu.

La séquence des types de paquets et de leurs instants d'arrivée pendant l'intervalle  $[0\text{ s}, 2\text{ s}]$  est la suivante :

$(0,0, C), (0,25, C), (0,35, C), (0,4, C), (0,45, L), (0,6, C), (0,8, C),$   
 $(1,2, C), (1,3, L), (1,4, C), (1,6, C), (1,8, C), (1,9, C).$

On suppose qu'initialement le système est vide et que, si deux événements se produisent au même instant, une fin de transmission précède une arrivée.

**a.** Définir un automate temporisé utilisant cinq types d'événements et trois variables d'état pour modéliser ce système à événements discrets. Se rappeler que l'état doit par définition contenir toute l'information nécessaire pour déterminer le comportement futur du système en fonction de ses entrées.

**b.** Construire la trajectoire du système en fonction du temps sur l'intervalle  $[0\text{ s}, 2\text{ s}]$ .

**c.** En se basant sur l'observation de cette trajectoire, estimer la probabilité de perdre un paquet  $C$ .

**d.** Construire la trajectoire dans le temps en utilisant la procédure d'ordonnancement des événements présentée dans la section 3.2.5. En particulier, donner la liste des événements ordonnancés (cf. Fig. 3.10) lors de l'initialisation et après l'occurrence de chacun des événements le long de la trajectoire.