

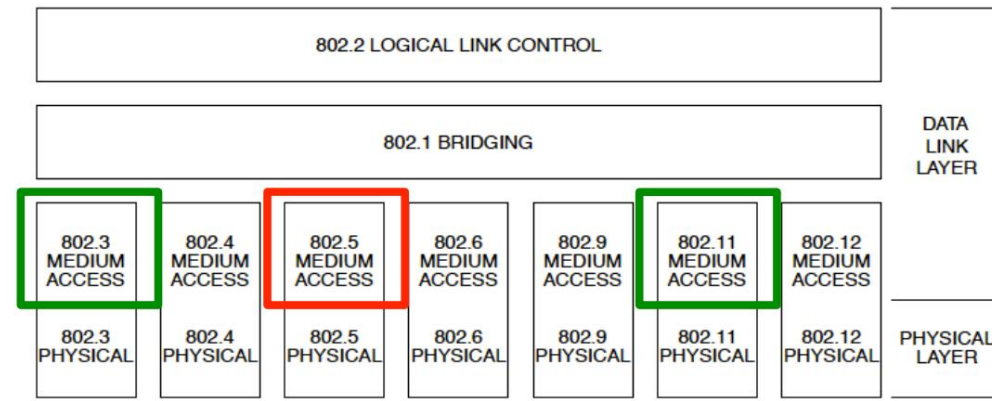
Réseaux locaux

TokenRing

Gentiane Jakllari – INP-ENSEEIH

jakllari@enseeiht.fr

Famille de protocoles IEEE



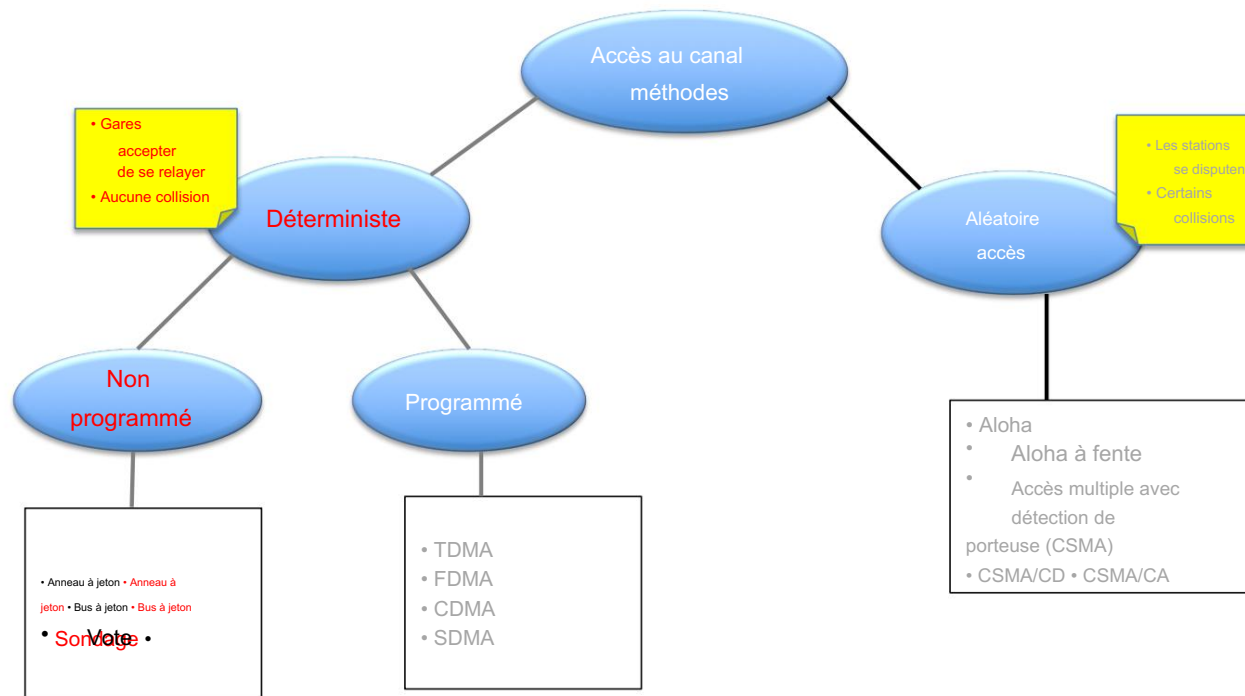
Anneau à jeton Ethernet

Wifi

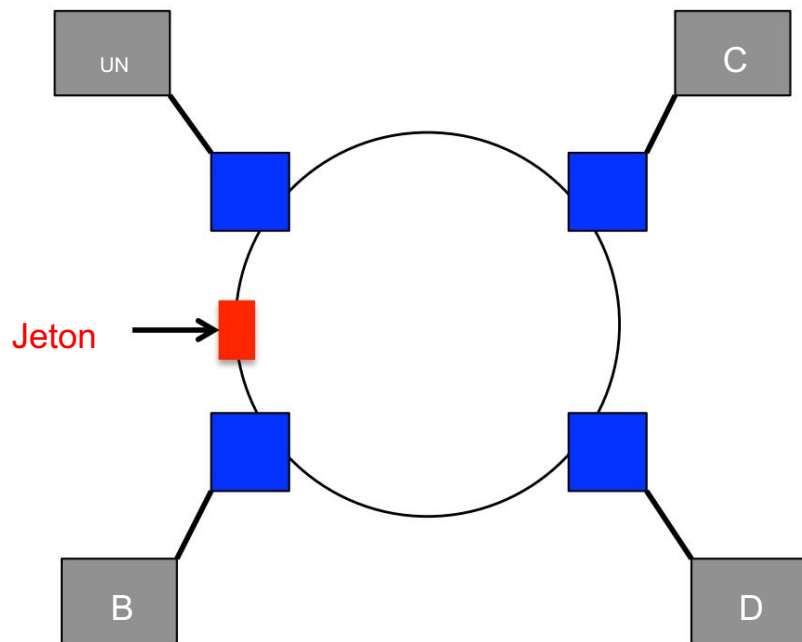
Rappel :

- La famille de normes IEEE802 traite de la couche physique et de la couche de liaison
- La couche de liaison est divisée en deux sous-couches -
 - LLC (par exemple HDLC)
 - Contrôle d'accès moyen

IEEE802.5–TokenRing

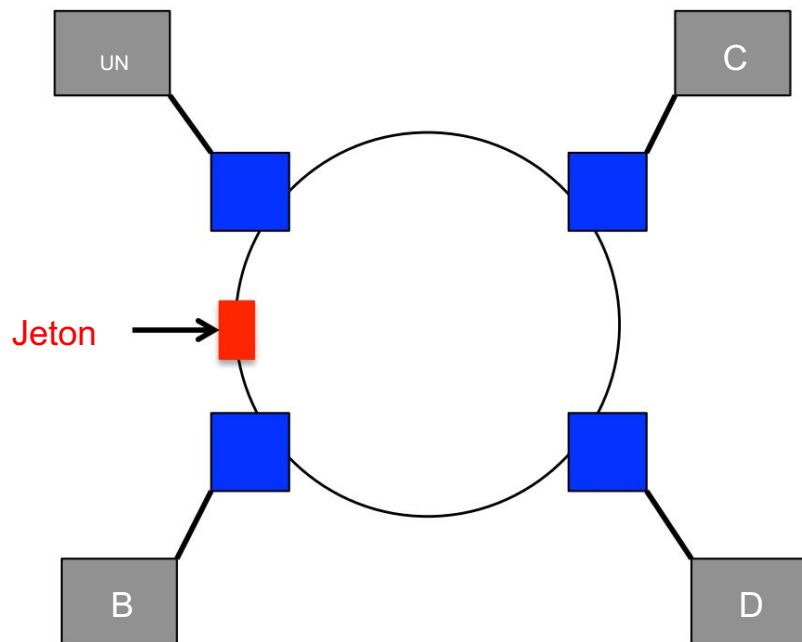


IEEE802.5–TokenRing



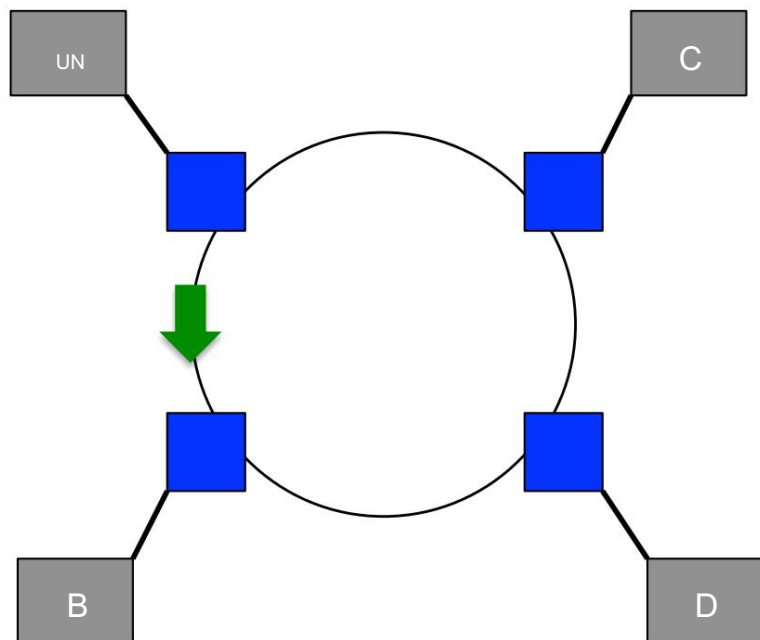
- Étant donné que les stations transfèrent des informations à d'autres, où les informations circulent d'une station vers la suivante
- Le(s) station(s) adressé(s) copie(nt) l'information lorsqu'il passe
- Enfin, les stations qui transmettent l'information suppriment les informations provenant d'autres sources

Contrôle d'accès moyen



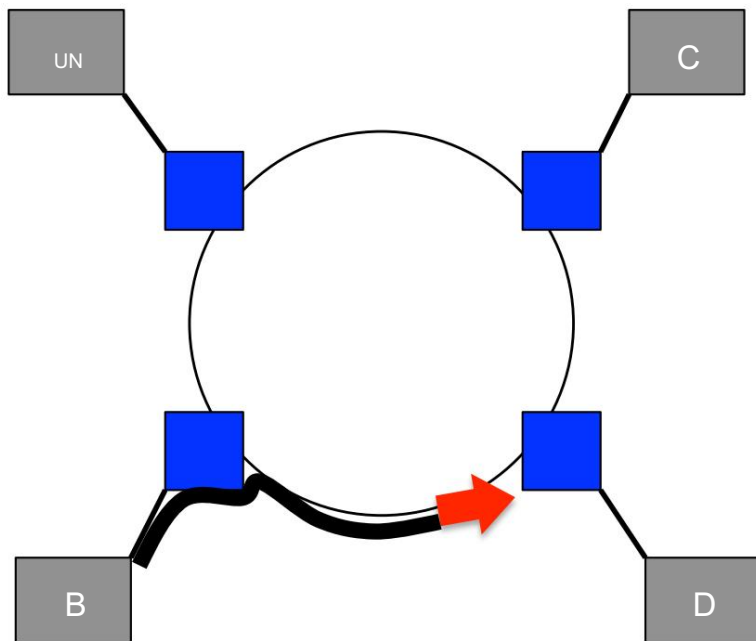
- StaPongagneledroitde
transmettre les informationsPononto
lesupportutilisantunjeton
- N'importe quelle station, après avoir
détecté un jeton, peut le
« capturer », envoyer des
données, puis le « libérer »

Transmission de données



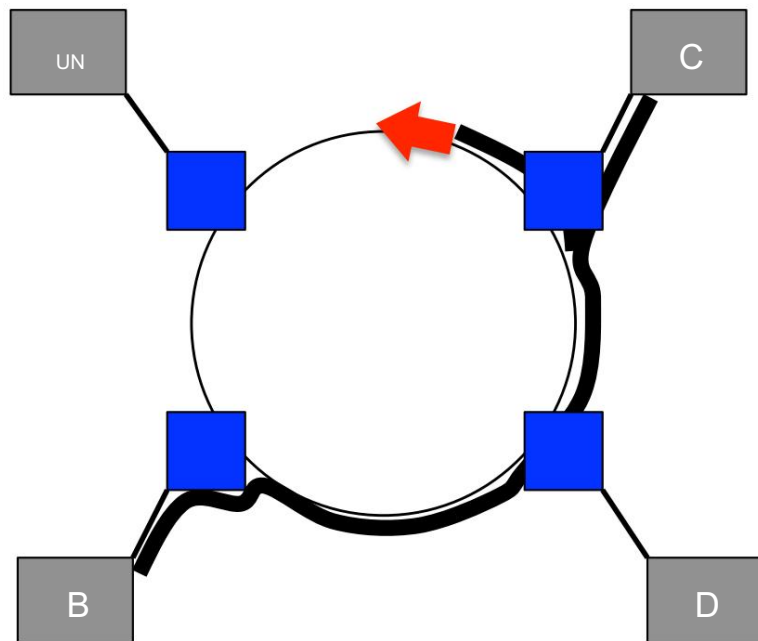
- Bades données à transmettre
to C: ça a l'air gratuit
jeton

Transmission de données



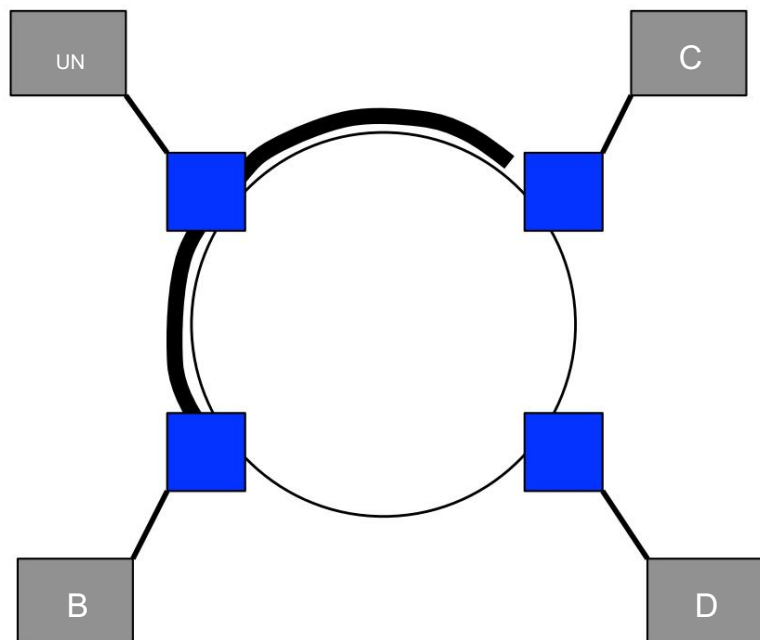
- Il « capture » le jeton libre, le convertit en jeton « occupé »
- Démarre la transmission des données vers C

Transmission de données



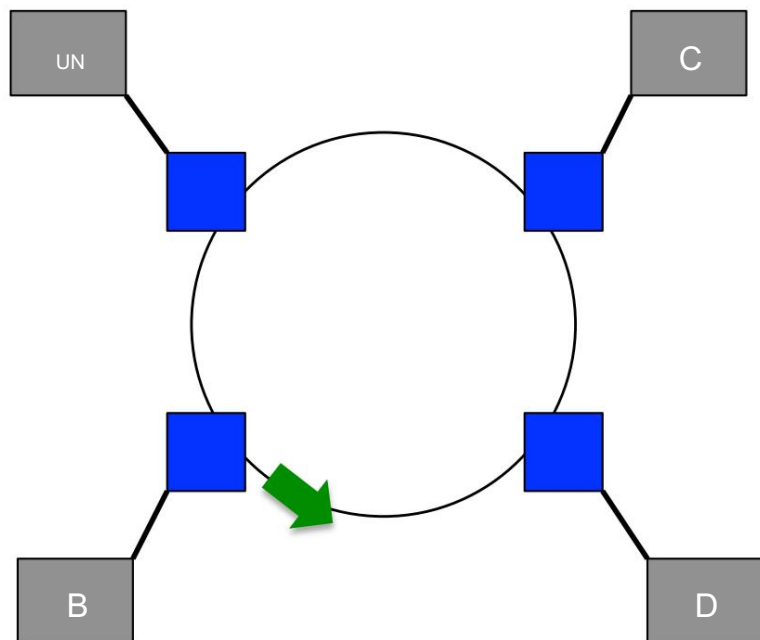
- Il « capture » le jeton libre, le convertit en jeton « occupé »
- Démarre la transmission des données vers C
- Reconnaît le récepteur prévu et copie les données dans son tampon
- L'autre nœud transmet simplement le données vers le récepteur

Transmission de données



- Les transmissions de paquets « en boucle » atteignent Bagain
- B vérifiera que C
reçut le paquet (C
will flip a particular bit)

Transmission de données



- Si J'ai reçu le paquet,
Bva le supprimer de
l'anneau
- Il "libère" le jeton
aux autres

QuesPons

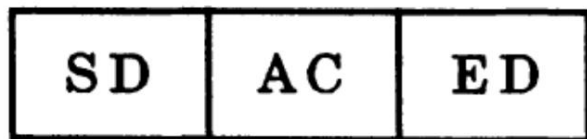
- Qu'est-ce que le jeton ?
- Comment une capture Pon s'effectue-t-elle et combien de temps peut-elle la conserver ? •

Comment faire un Pono pour savoir s'il est destiné à PnaPonofa

données par Pculières ?

- Comment un transmetteur sait-il que le destinataire prévu a reçu le paquet ? • AallstaPonsequal ? • Que se passe-t-il lorsque les choses échouent ?

Le jeton



SD = Starting Delimiter (1 octet)

AC = Access Control (1 octet)

ED = Ending Delimiter (1 octet)

- Un jeton est libre/occupé en fonction de la valeur de l'AC (champ de contrôle d'accès) • La capture/libération

du jeton consiste à modifier l'AC
champ

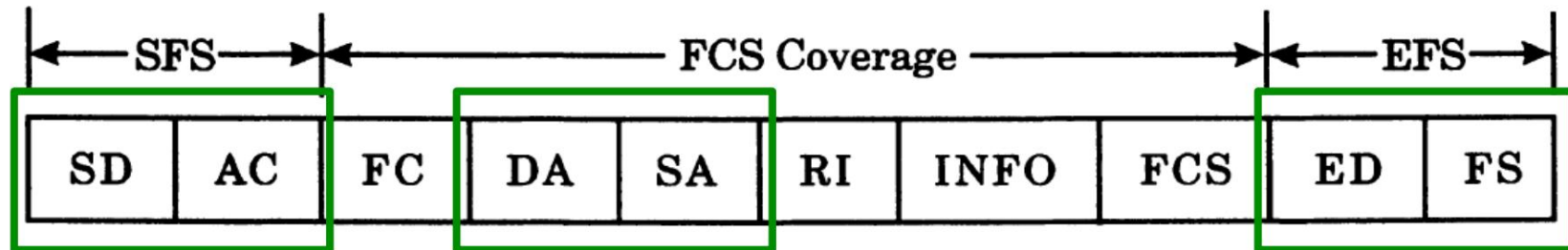
Champ AC(AccessControl)



PPP = priority bits
T = token bit
M = monitor bit
RRR = reservation bits

- PPP : Tokenring prend en charge 8 priorités : 000 la plus faible, 111 la plus élevée
- T (token) : 0 si le jeton est libre – La capture du jeton signifie que Xng ce bit à 1
- M : seul le moniteur acPve inspecte/modifie (plus tard)
- RRR : demande de modification sur le champ PPP (plus tard). Codé sur 3 bits.

Trame de données



SFS = Start-of-Frame Sequence

SD = Starting Delimiter (1 octet)

AC = Access Control (1 octet)

FC = Frame Control (1 octet)

**DA = Destination Address
(2 or 6 octets)**

SA = Source Address (2 or 6 octets)

RI = Routing Information

(0 to 30 octets)⁵

INFO = Information (0 or more octets)⁶

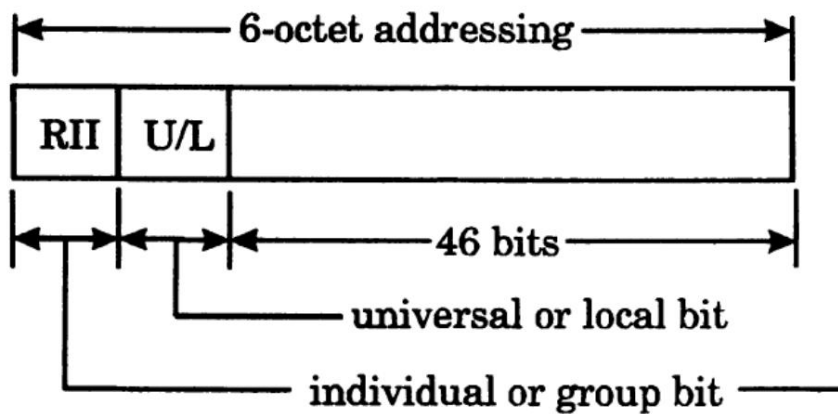
FCS = Frame-Check Sequence (4 octets)

EFS = End-of-Frame Sequence

ED = Ending Delimiter (1 octet)

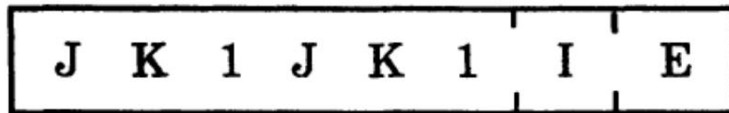
FS = Frame Status (1 octet)

Adresses DA/SA



- Les adresses individuelles identifiées par leur station sur le LAN doivent être destinées à une seule station.
- Adresse de diffusion : tous les bits sont à 1.

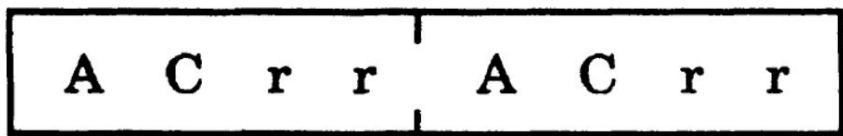
Délimiteur de fin (ED)



J = non-data J
 K = non-data K
 1 = one bit
 I = intermediate frame bit
 E = error-detected bit

- L'Ebit est envoyé à 0 par le transmetteur
- Tous les postes sur l'anneau vérifient le FCS et si une erreur est

État de la trame



A = address-recognized bits
C = frame-copied bits
r = reserved bits

- TransmiSersetsAandCbitsto zero
- AstaPonreconnaissantle champDAcarsapropreadressefixeraAà 1
 - Si un tampon est disponible, il copie le paquet et définit C sur 1
 - Sinon, le transmetteur saura que le récepteur est encombré

Opération prioritaire

- Objectif : permettre un service différent en PaP pour l'approvisionnement en qualité de service (QoS) – Différents types de trafics logiciels, par exemple voix, vidéo, données ont des exigences différentes
 - Peut bénéficier d'un réseau « onesizefitsall »

Opération prioritaire



PPP = priority bits
T = token bit
M = monitor bit
RRR = reservation bits

- Utilise les champs PPP/RRR du champ AC présent dans les jetons/trames de données
- L'équité est maintenue pour tous les postes avec un niveau de priorité

Opération prioritaire

- À n'importe quel point de P_m, l'anneau est affecté à une « priorité actuelle du service d'anneau »
 - La valeur PPP du champ AC de paquets circule vers la route
- La priorité actuelle du service d'anneau doit correspondre à l'unité de données par paquets (PDU) de priorité la plus élevée, prête à être transmise à partir de certains postes hors réseau.
- Seuls les paquets dont la priorité (P_m) correspond à la priorité actuelle du service de sonnerie peuvent être transmis

SeXngtheringservicepriority

- AstaPon qui possède le jeton et une PDU avec Pm supérieure à la priorité actuelle du service d'anneau :
 - Il stocke la priorité courante dans une variable locale (Sr)
 - Il génère un jeton avec PPP défini sur Pman et RRR sur 0 (en modifiant la priorité de service de celui-ci)
 - Stocke la nouvelle priorité du service dans une variable locale (Sx)
 - Devient un poste de stockage (il est de sa responsabilité de modifier le service priorité à l'ancienne valeur inférieure une fois qu'il n'y a plus de PDU avec la priorité la plus élevée)
 - Pourquoi empiler ? AstaPon peut relever la priorité du service de plusieurs Pmes : il faudra cumuler plusieurs valeurs Sr/Sx

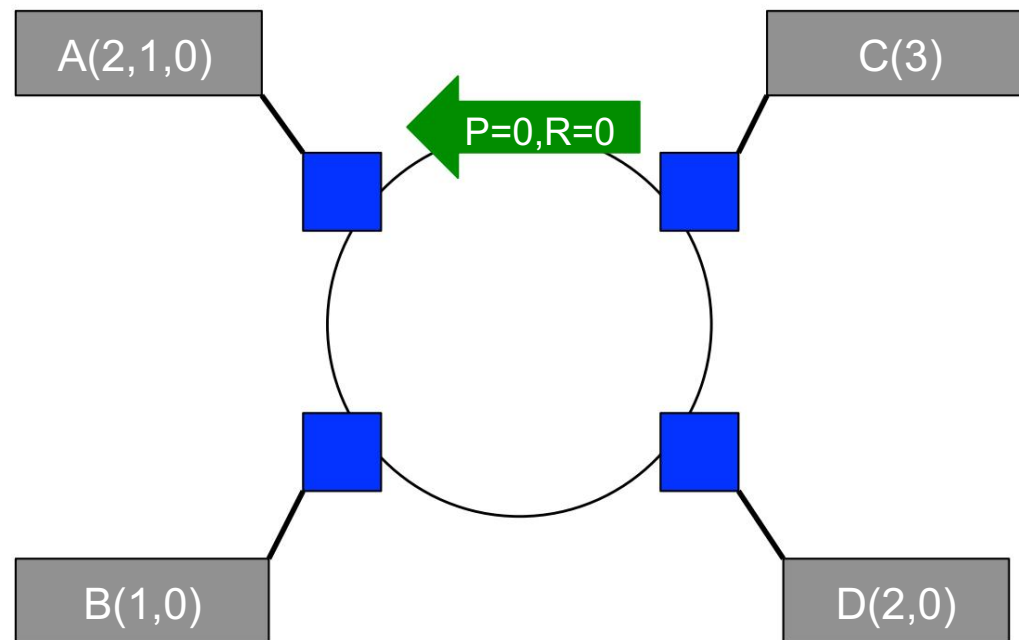
LastaPon d'empilage

- Il examine le champ RRR de chaque trame afin d'augmenter, de maintenir ou de diminuer la priorité de service du
- Si la nouvelle valeur RRR est supérieure à Sr :
 - SetSxtoRRR,PPPtoRRR,RRRto0
- SilesnouvellesvaleursRRR sontégalesouinférieuresàlavaleurdeSr :
 - SetPPPtoSr (priorité à l'ancienne valeur)
 - Sr et Sx sont supprimés (sortis de la pile)
 - S'il n'y a pas d'autre valeur Sr, Sx dans la pile, la phase de désactivation de la pile prend son rôle en tant que phase d'empilement
- Évidemment, un empilement de staPon peut transmettre des PDU avec Pmeégal au courant priorité de service

STATIONS NON EMPILABLES

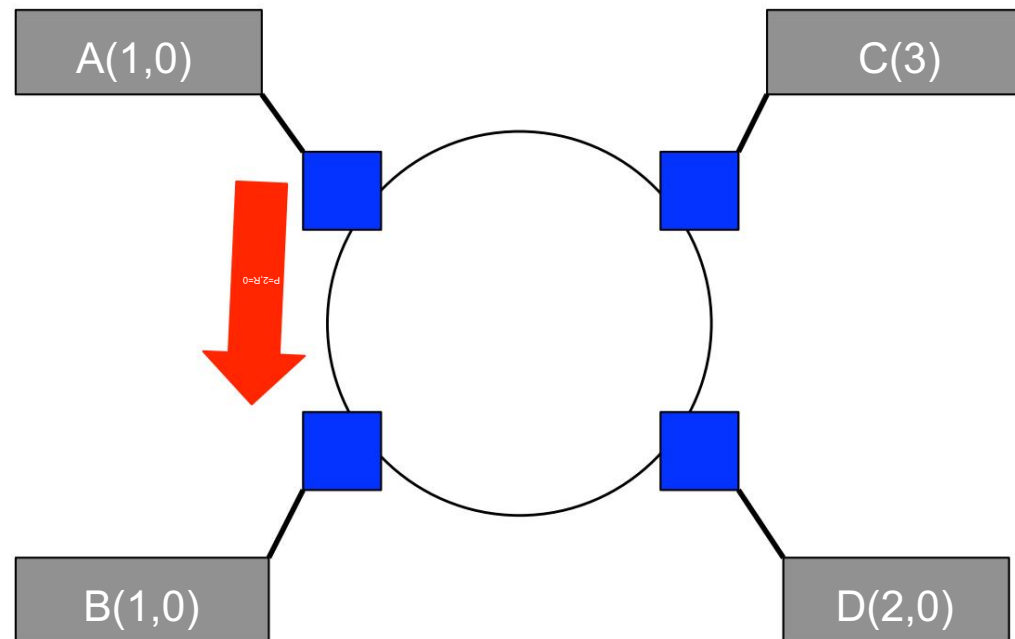
- Si le P_m convient à PDU est égal au niveau de service actuel, il saisit le jeton et transmet les paquets
 - S'il n'y a plus de paquets à transmettre à ce P_m , ses extrémités avec PPP PM et RRR au niveau de service actuel
- Si P est inférieur au niveau de service, le $staPon$ peut essayer d'effectuer une réservation Pon
 - Si $P_m > RRR$ qu'il définit RRR to P_m
- Si P est supérieur au niveau de service actuel, il devient une $staPon$ d'empilage (diapositive 25)

IllustraPon



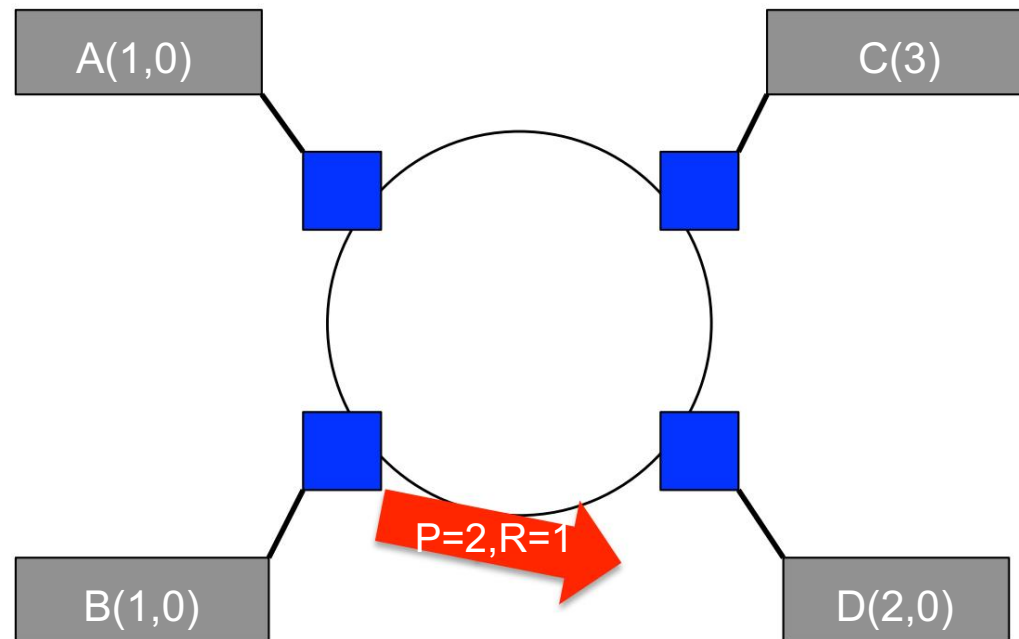
StaPonAaugmentelaprioritéà2

Sr=0,Sx=2



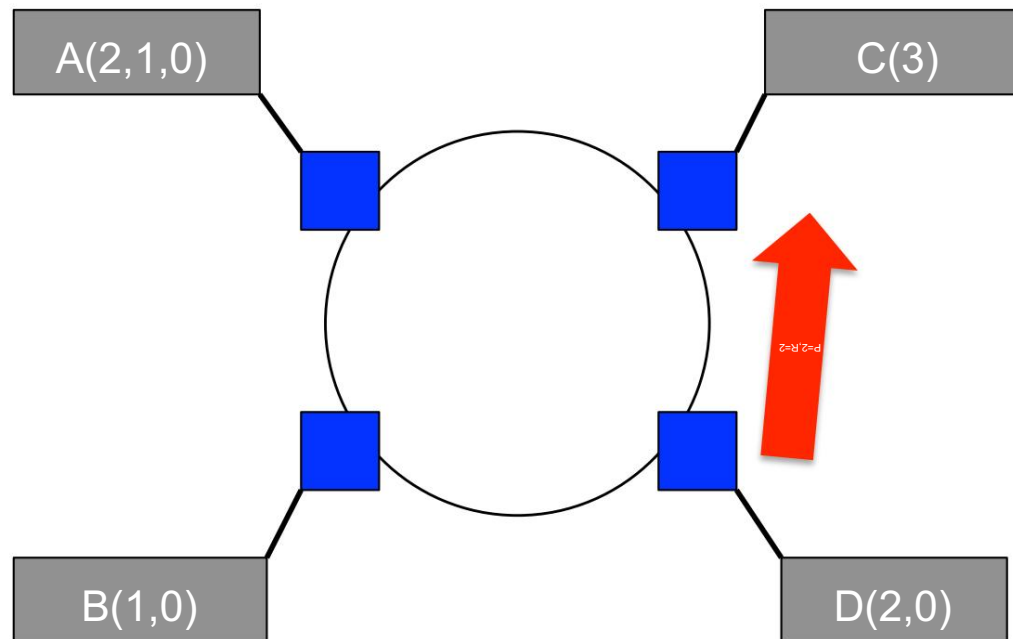
BmakesareservaPon

Sr=0,Sx=2



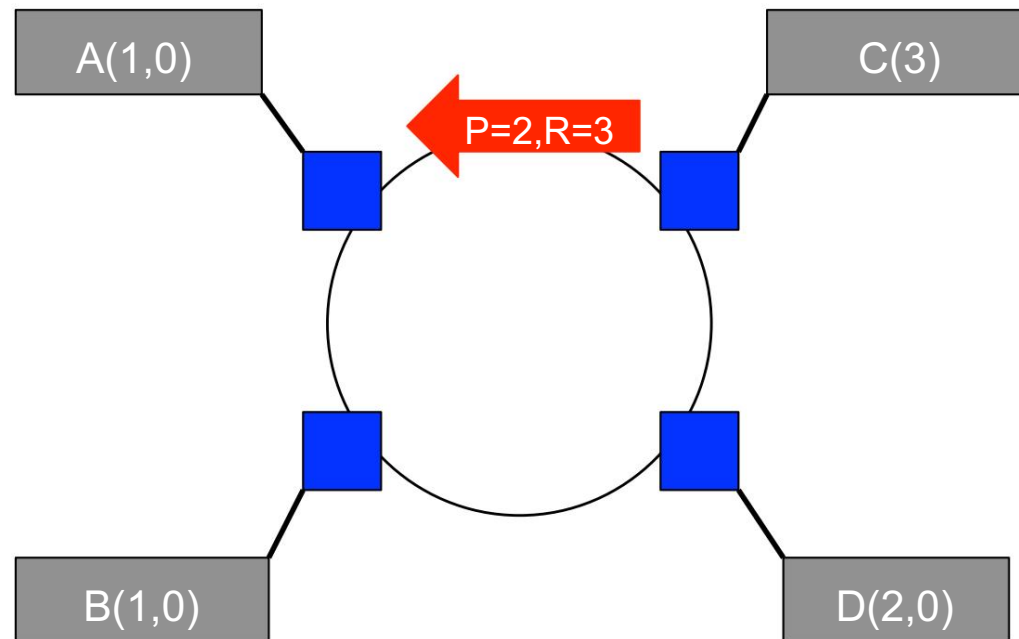
DmakesareservaPon

Sr=0,Sx=2



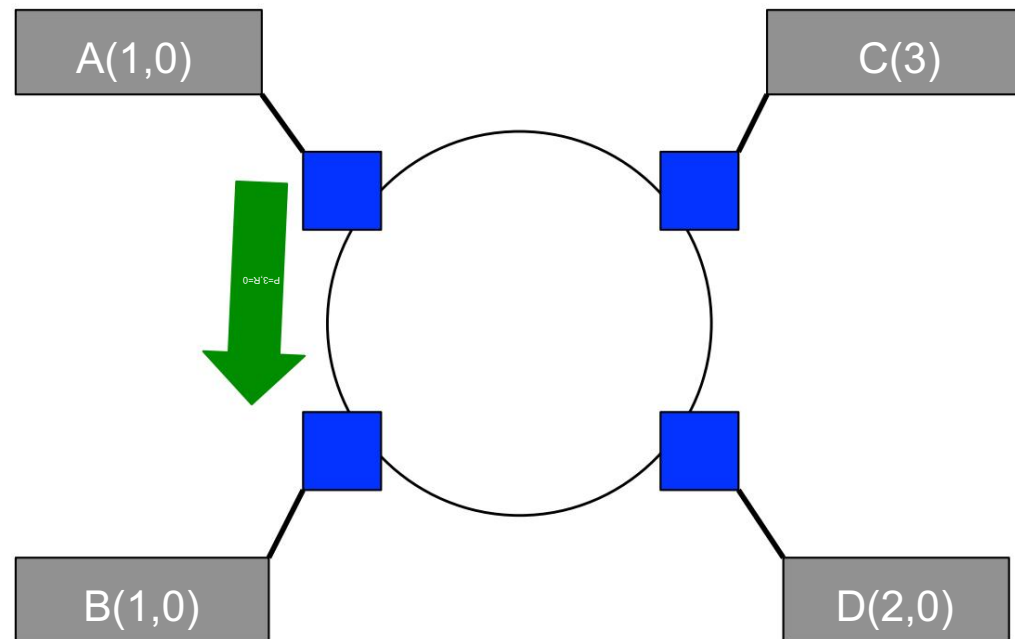
CmakesareservaPon

Sr=0,Sx=2



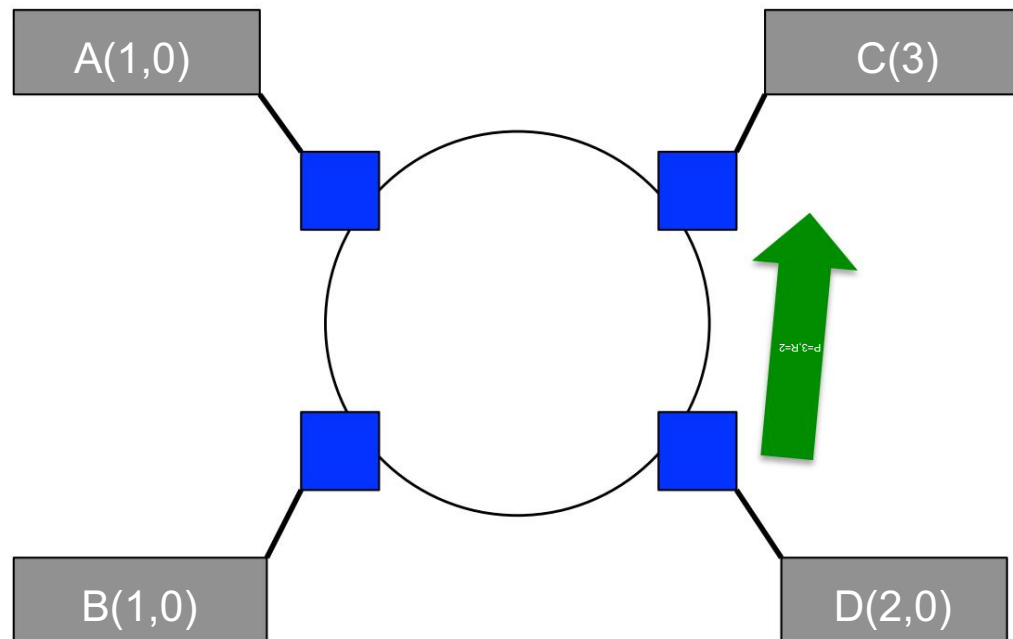
Lève la priorité à 3, jeton gratuit

$Sr=2, Sx=3$
 $Sr=0, Sx=2$



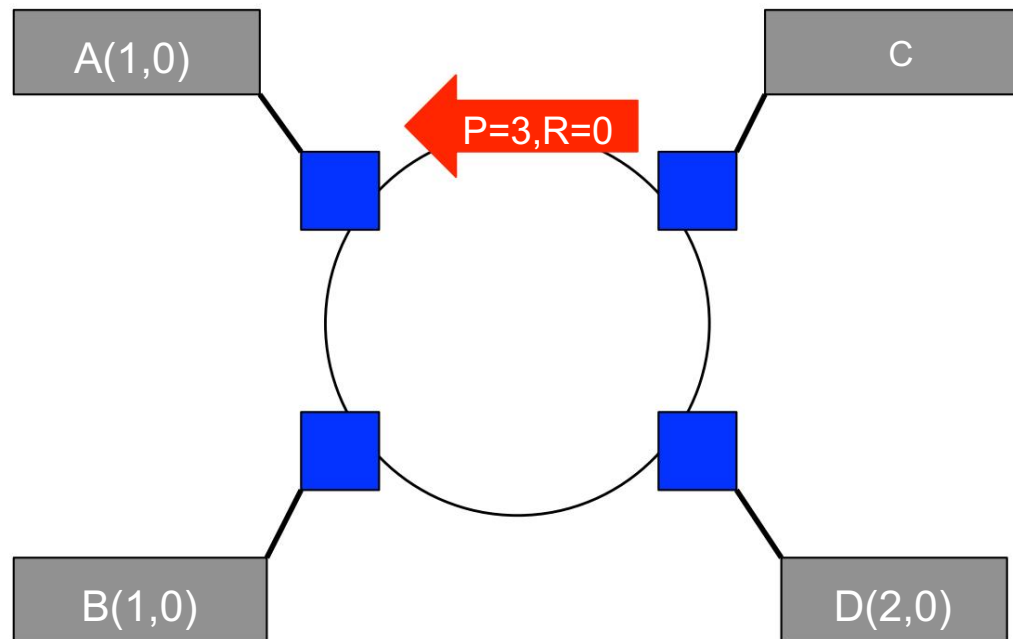
StaPonsavecreservaPonsdefabricantdeprioritéinférieure

$Sr=2, Sx=3$
 $Sr=0, Sx=2$



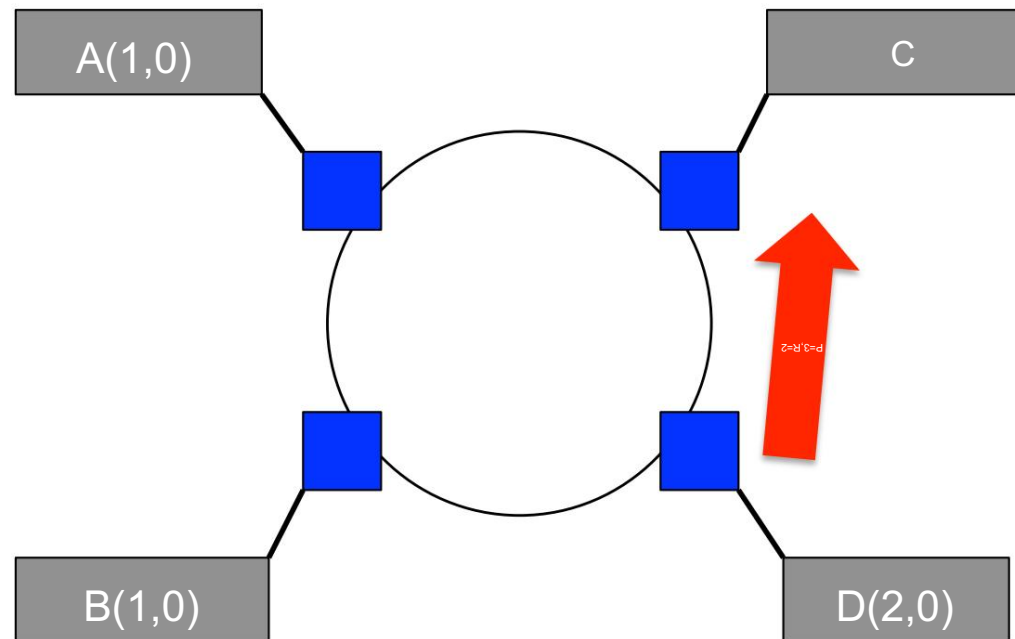
Ccessed'émettreettransmettrePDU

$Sr=2, Sx=3$
 $Sr=0, Sx=2$



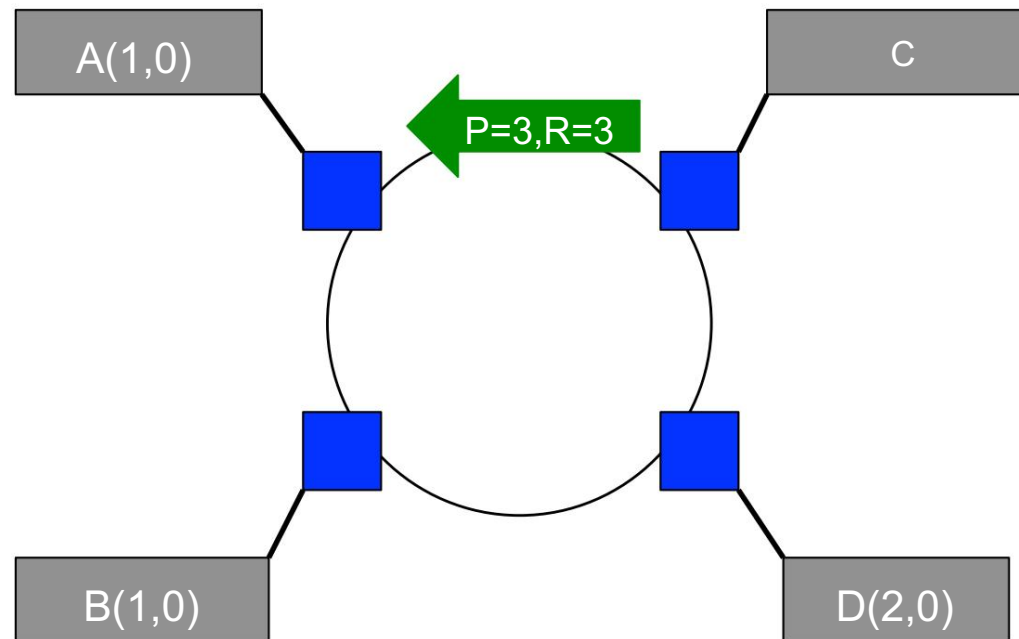
AutresstaPonsmakerreservaPons

$Sr=2, Sx=3$
 $Sr=0, Sx=2$



Csendsafreetoken

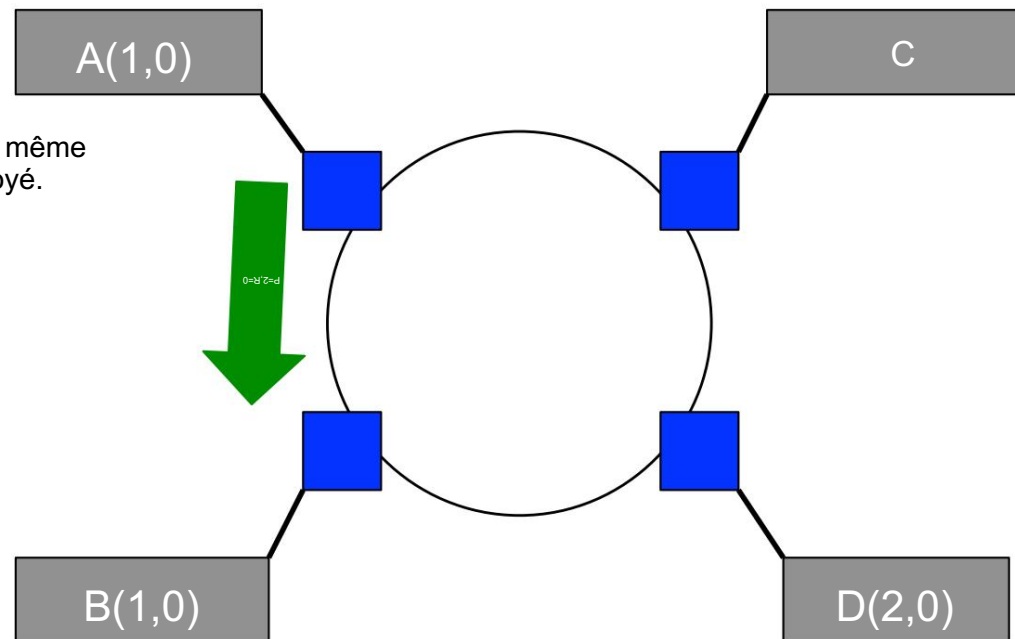
$Sr=2, Sx=3$
 $Sr=0, Sx=2$



Abaisser la priorité du service

$Sr=0, Sx=2$

A voit un jeton gratuit avec la même
priorité que celui qui est envoyé.



Les échecs

- L'anode envoie un paquet puis tombe en panne
 - Lepaquetpeutcirculerpourtoujours, empêcherpersonned'autrede transmiXng •

OnestaPon a un statut spécial : acPvemonitor

- Touslesnœudssontcapablesd'êtreunmoniteuracPve
 - Il est sélectionné sur la base d'un processus d'appel d'offres (l'adresse MAC la plus élevée l'emporte)
- Son travail consiste à couvrir de diverses situations d'erreurs
 - IlsupprimeralespaquetscirculaPngforalongPmeparexemplepar enutilisantleMbit