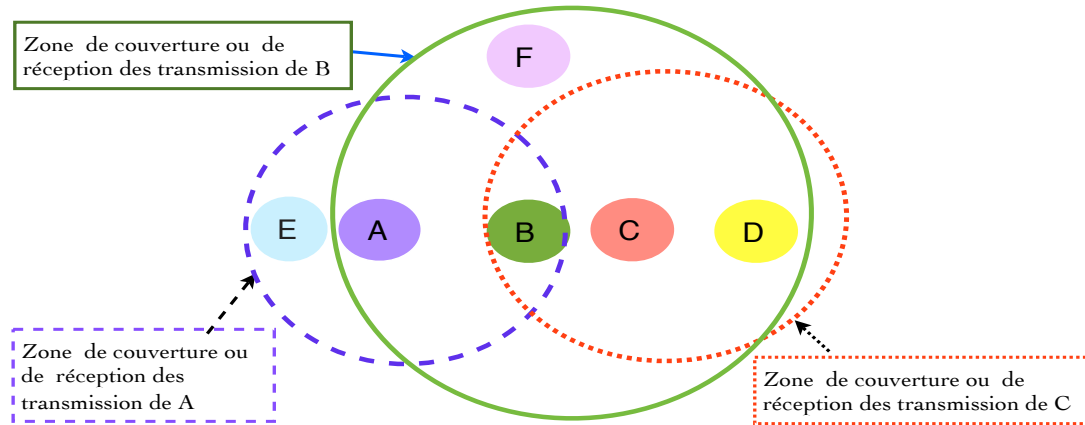


TD3: Accès au médium**Exercice 1**

Soit le réseau sans fil représenté par le schéma suivant :



1. Si A envoie à E et B envoie à F en même temps. F et E reçoivent-ils correctement leur message?
2. Si C envoie à F et A envoie à B en même temps. B et F reçoivent-ils correctement leur message?
3. Si C envoie B et A envoie à F en même temps. B et F reçoivent-ils correctement leur message?
4. Si B envoie à A et C envoie à D en même temps. A et D reçoivent-ils correctement leur message?
5. A travers ce schéma, expliquer en quelques lignes le problème de la station cachée.
6. A travers ce schéma, expliquer en quelques lignes le problème de la station exposée.
7. Citer, et juste citer sans explication un mécanisme d'accès proposé et permettant de résoudre :
 - a. le problème dit de la station cachée.
 - b. le problème dit de la station exposée

Exercice 2

Soit un réseau local à topologie en bus utilisant un protocole de type CSMA/CD compte 4 ordinateurs A, B, C et D. Le temps est découpé en intervalles de temps (Slot-Time) ST de durée égale à $51,2\mu s$.

On suppose que toutes les trames sont de longueur fixe et que la durée d'émission d'une trame quelconque est de $6ST$. A l'instant $t=0$, A commence à transmettre une trame. A $t=2ST$, les stations B et C décident de transmettre une trame et à $t=5ST$, la station D décide de transmettre une trame. On suppose que lors d'une collision, les stations impliquées interrompent leur communication et attendent un délai aléatoire avant de réémettre. La valeur de ce délai (exprimée en nombre entier) est déterminée comme suit : après une première collision, une machine attend un délai aléatoire égal soit à $0ST$ soit à $1ST$; après la deuxième collision, elle attend un temps aléatoire uniformément réparti entre $0ST$ et $3ST$; après la i -ème collision, elle attend un délai aléatoire uniformément réparti entre 0 et $2^i - 1 ST$ (si i est inférieur ou égal à 10) et entre 0 et $1023 ST$ si i est compris entre 11 et 16 . Au delà de 16 collisions, elle abandonne la transmission.

On néglige le délai inter-trame ; on suppose qu'une trame peut être émise par une machine dès que celle-ci détecte le support libre. On néglige également le temps de propagation sur le support.

En adoptant la convention suivante :

A = Slot occupée par A X = Slot occupée par une collision = Slot vide

- 1) Dessiner un schéma illustrant les transmissions de trames en supposant que les valeurs aléatoires générées par les stations B, C et D soient les suivantes : après 1^{ère} collision B,C,D = 0,1,1 après 2^{ème} collision B,C,D = 2,1,1 après 3^{ème} collision B,C,D = 4,5,1.
- 2) Calculer le taux d'utilisation du canal pour la transmission effective des 4 trames.

Exercice 3

Soit un réseau sans fil à topologie ad hoc sans infrastructure utilisant un protocole de type CSMA/CA sans réservation compte 4 ordinateurs A, B, C et D. Le temps est découpé en intervalles de temps (Slot-Time) ST de durée égale à $51,2\mu s$.

On suppose que toutes les trames sont de longueur fixe et que la durée d'émission d'une trame quelconque est de $6ST$, celle de la période DIFS est de $2ST$, celle de SIFS est de $1ST$ et celle de l'Ack est de $1ST$. A l'instant $t=0$, A décide de transmettre une trame. A l'instant $t=5ST$, les stations B et D décident de transmettre chacune une trame et à $t=17ST$, la station D décide de transmettre une trame.

On suppose que lors qu'une transmission est détectée, les stations impliquées attendent un délai aléatoire (à observer que quand le canal est libre après un temps DIFS). La valeur de ce délai (exprimée en nombre entier) aléatoire généré par les stations B, C et D est respectivement 4, 2 et 1.

On suppose que l'Ack est reçu automatiquement après une transmission réussie d'une trame et que le temps de propagation sur le support est négligé.

En adoptant la convention suivante :

☐ A = Slot occupée par A ☐ = Slot vide

☐ N = Slot N du délai aléatoire écoulé A ☐ N = Slot N du délai aléatoire restant

- 1) Dessiner un schéma illustrant les transmissions de trames
- 2) Calculer le taux d'utilisation du canal pour la transmission effective des 4 trames.