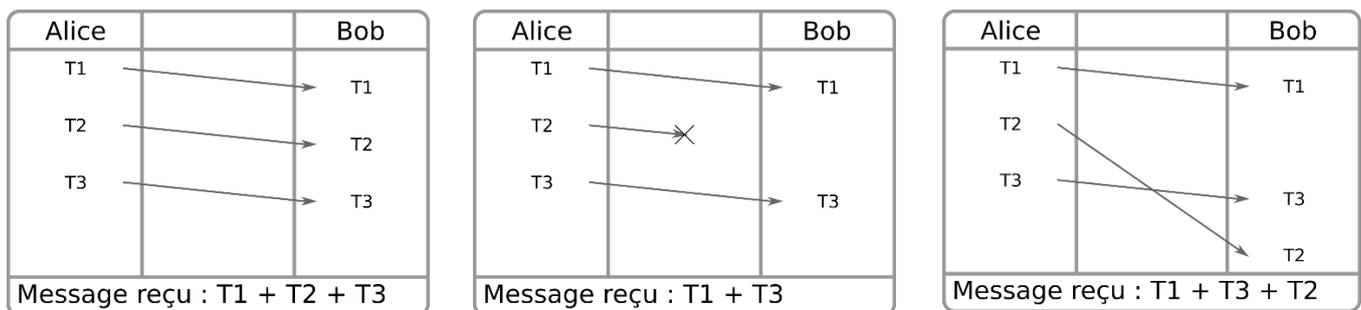


NSI – 1ere	Activité Séquence 7A : Transmission de données dans un réseau.	LFV
------------	---	-----

Un exemple de fiabilisation de transmission de données : le bit alterné.

Le protocole TCP de la couche transport permet – outre la gestion des ports et le découpage des paquets – de récupérer les paquets qui se seraient perdus lors de la communication. On dit que TCP gère la récupération de perte de données.

Voici – sans protocole de récupération – trois exemples de communication d'un message constitué de trois trames. L'exemple du milieu comporte une perte de trame : le message reçu n'est pas correct. Le troisième exemple comporte une trame qui a mis trop de temps à arriver (par exemple en empruntant un autre chemin sur internet) : le message reçu n'est pas correct non plus.



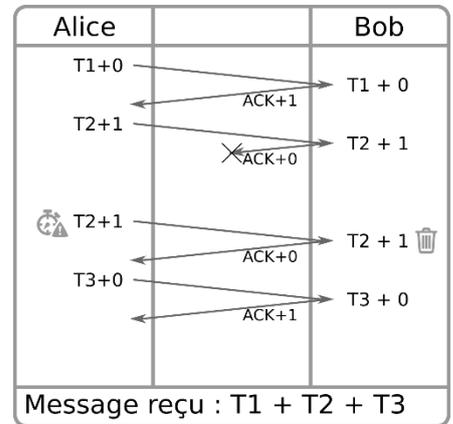
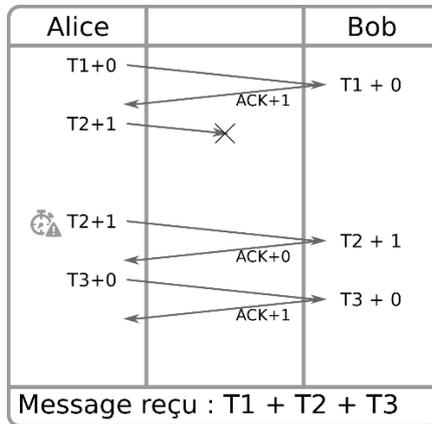
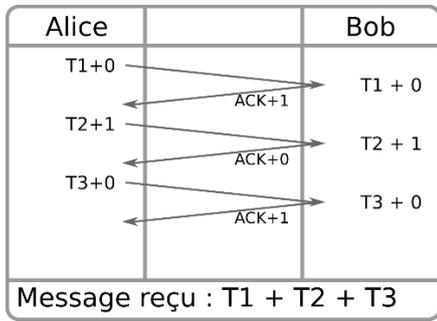
Nous allons ici étudier un protocole très simple de récupération de perte de données au cours de la transmission de A vers B : le protocole du bit alterné qui a longtemps été implémenté au niveau de la couche liaison (il est désormais remplacé par des protocoles plus performants). Ce protocole n'utilise pas la numérotation des trames comme le fait TCP : pour fonctionner correctement, les paquets doivent donc être réceptionnés dans le bon ordre (comme ci-dessus, réceptionner T1 + T3 + T2 n'est pas correct).

Le principe du protocole du bit alterné est simple. Considérons deux ordinateurs en réseau : un ordinateur A qui sera l'émetteur des trames et un ordinateur B qui sera le destinataire des trames.

Au moment d'émettre une trame, A va ajouter à cette trame un bit (0 ou 1) appelé drapeau (flag en anglais). Dès la réception d'une trame, B va renvoyer à A un acquittement (acknowledgement en anglais souvent noté ACK) avec un drapeau alterné par rapport au drapeau reçu de A. Les cinq principes à la base du protocole sont donc les suivants :

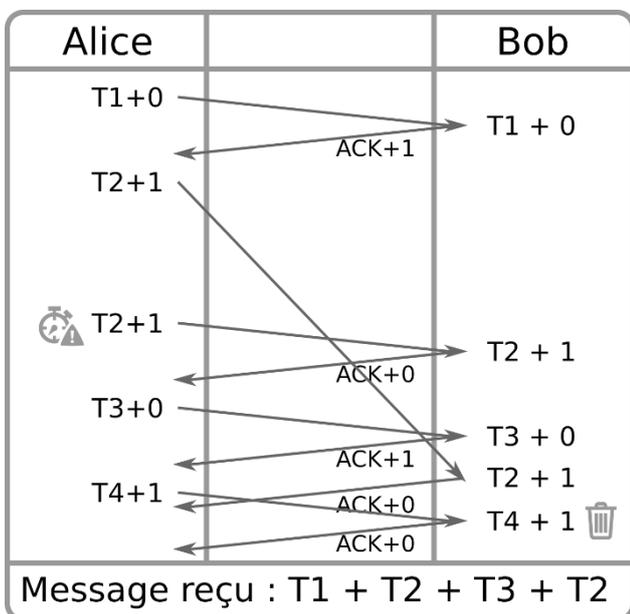
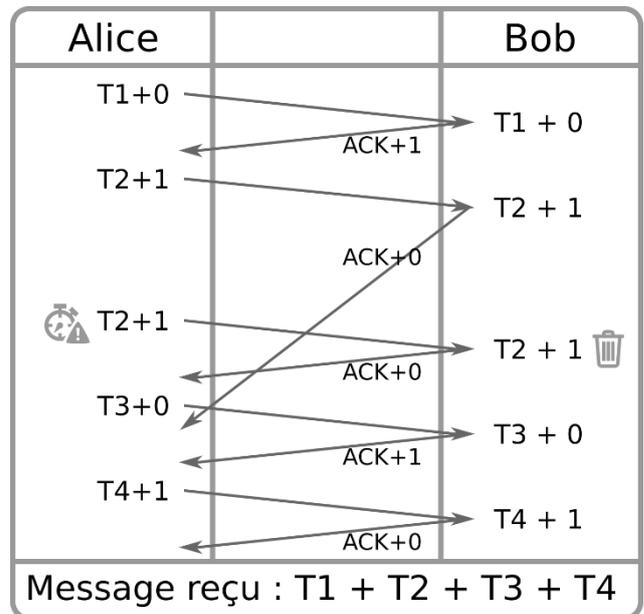
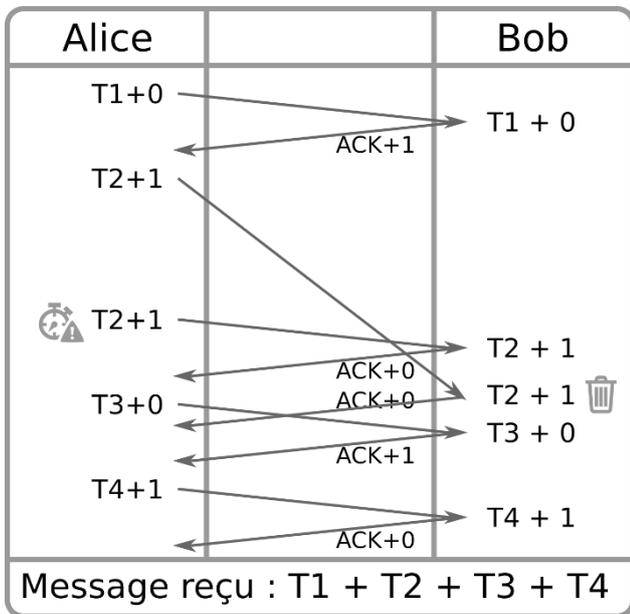
- Pour envoyer une trame, A doit attendre de recevoir un acquittement alterné par rapport à la dernière trame,
- si A ne reçoit pas d'acquittement alterné dans un certain laps de temps, la trame est considérée comme perdue et A renvoie la trame avec le même drapeau,
- si le drapeau reçu est 0, B renvoie un ACK avec le drapeau à 1 pour indiquer que la prochaine trame devra être avec le drapeau 1,
- si le drapeau reçu est 1, B renvoie un ACK avec le drapeau à 0 pour indiquer que la prochaine trame devra être avec le drapeau 0,
- si B reçoit deux trames consécutives avec le même drapeau, la seconde des deux est éliminée.

Voici trois exemples de déroulés de ce protocole lorsque la communication se déroule correctement, lorsque la trame T2 est perdue et lorsque l'acquittement de la trame 2 est perdu :



L'icône du timer est là pour indiquer que lorsque l'acquittement n'est pas reçu, la machine A renvoie la trame et son drapeau. L'icône de la poubelle est là pour indiquer que lorsque B reçoit une trame avec un drapeau qui n'est pas alterné par rapport à la précédente trame, elle met cette trame à la poubelle (ici deux 1 consécutifs).

Exercice : Compléter les trois cas ci-dessous en considérant que la machine A doit envoyer quatre trames, et que le reste de la communication se produit sans aucune perte et sans aucun retard.



Le troisième cas, en bas à gauche, conduit à un message erroné.