

RÉSEAUX

Fiabilisation de la transmission de données

Protocoles de communication

Dérouler le fonctionnement d'un protocole simple de récupération de perte de paquets (bit alterné).

QUELQUES RAPPELS...

LE RÉSEAU POSTAL

Un réseau orienté paquets

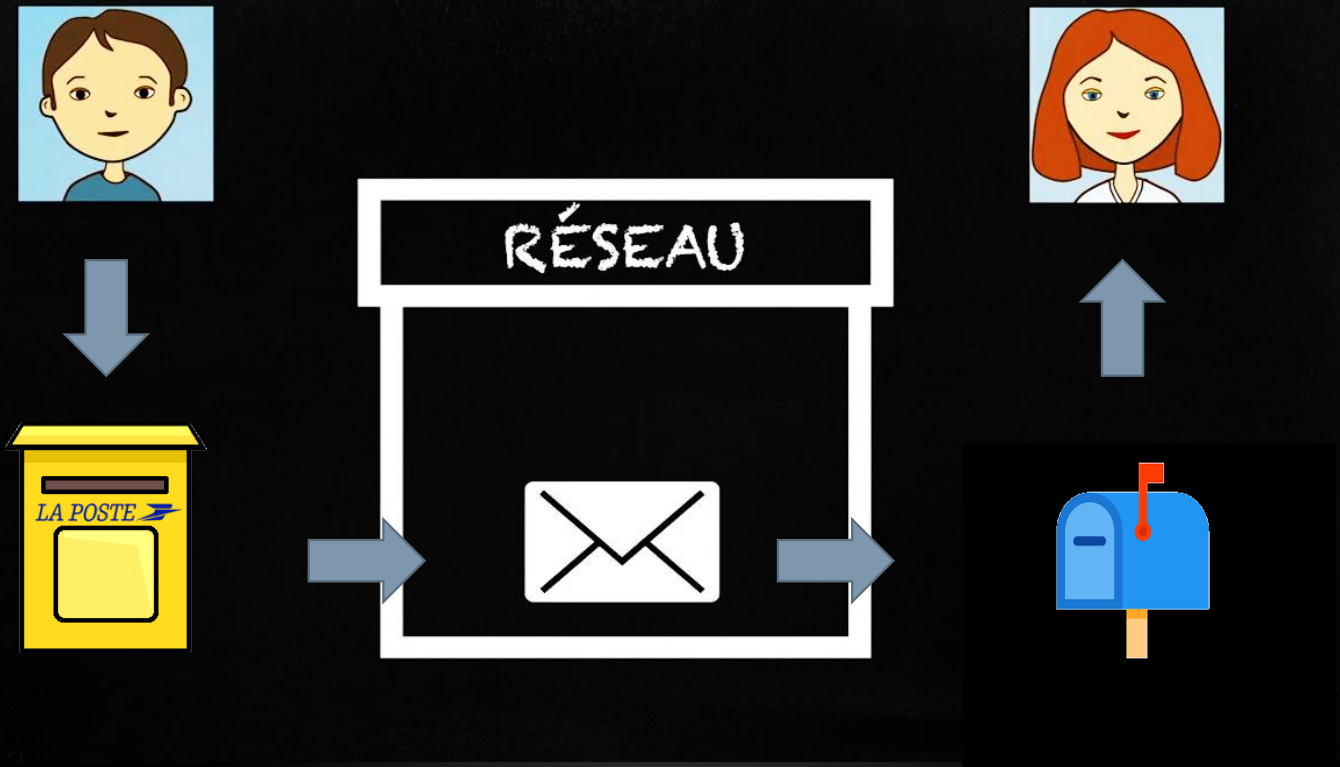
Un expéditeur, un destinataire & des adresses hiérarchiques

*Prof NSI
Campus de Talence
351 cours de la Libération
33 400 Talence
France*

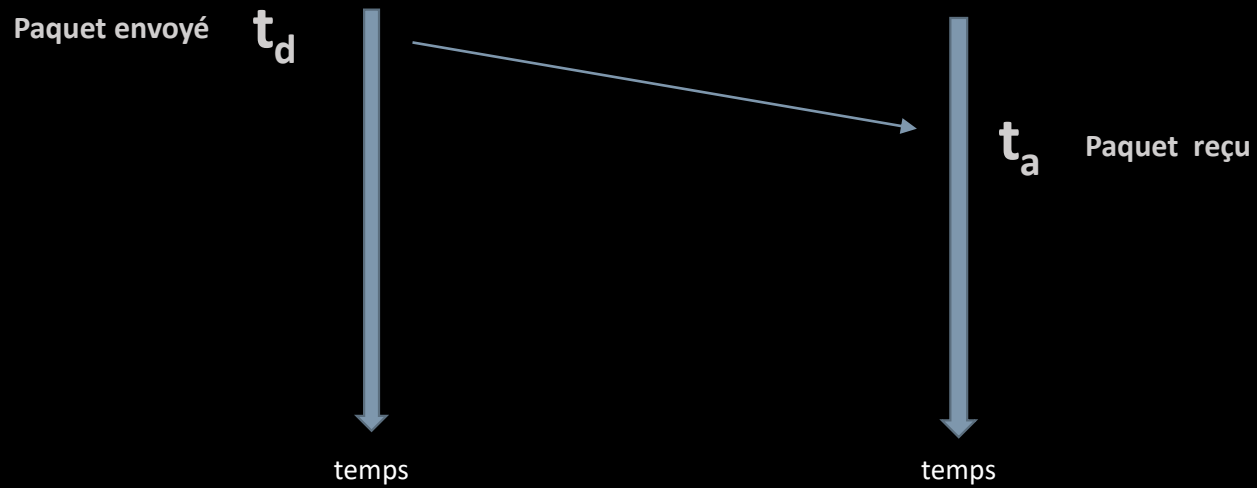


*Miss Elizabeth JOHNSON
27 South Street
03103 MANCHESTER
ENGLAND*

Les interfaces du réseau postal

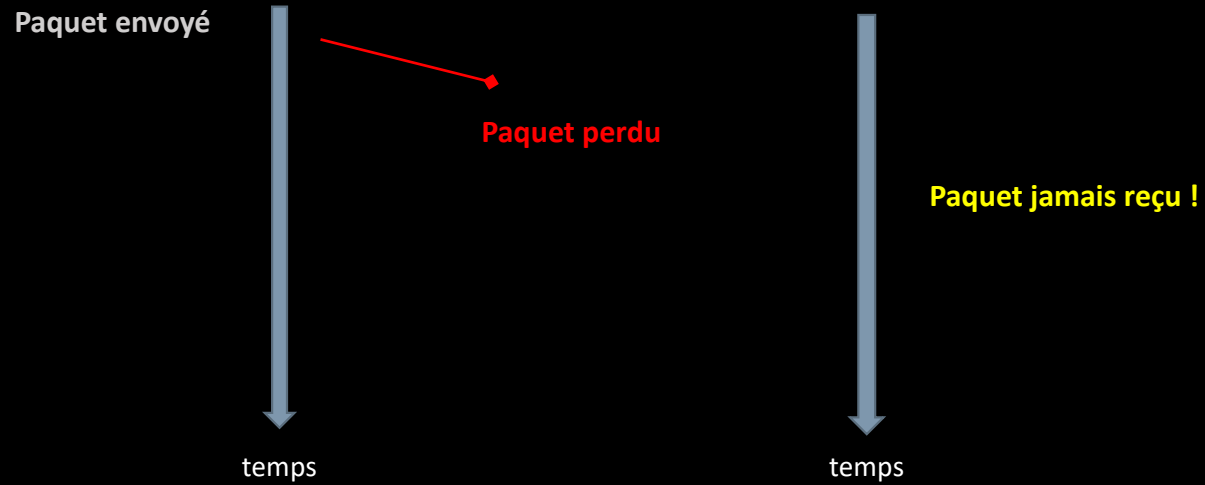


Le délai d'acheminement



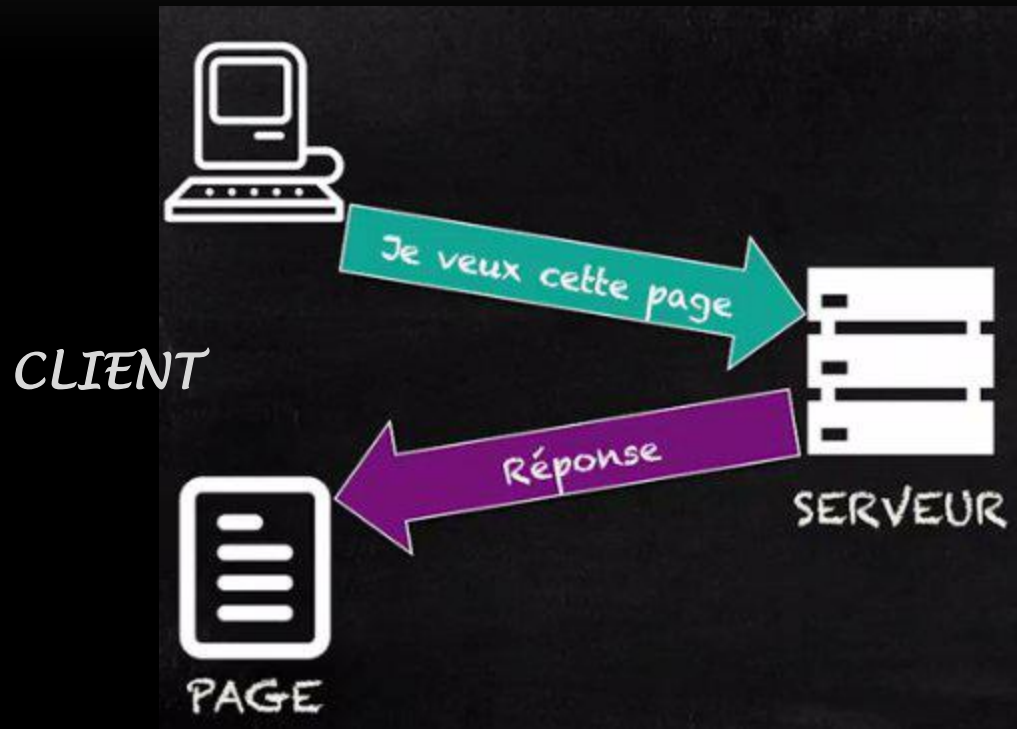
$$\text{Délai} = t_a - t_d$$

La perte de paquets



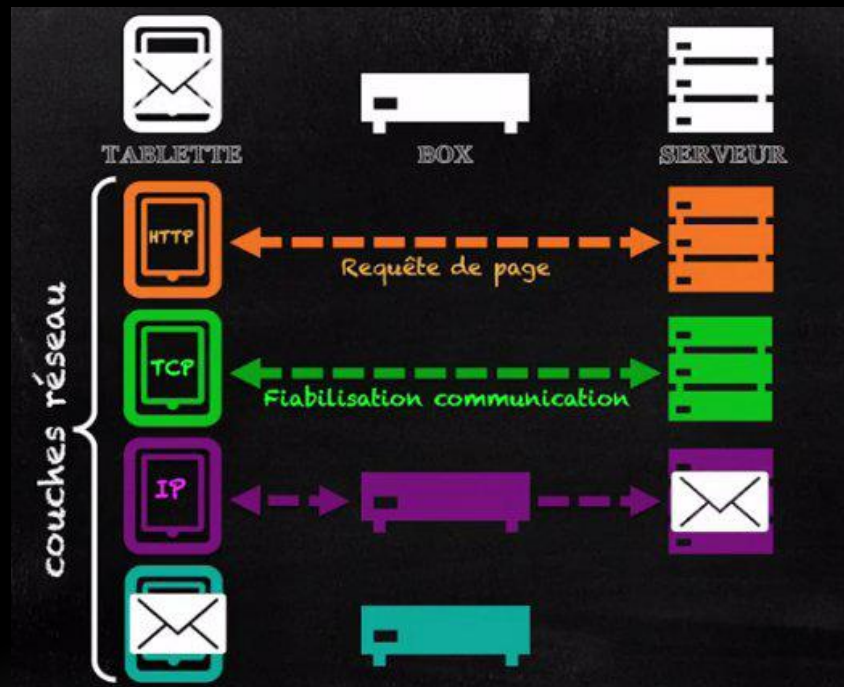
QUELQUES RAPPELS CONCERNANT LES RÉSEAUX DE DONNÉES...

Un principe simple : un client, un serveur...

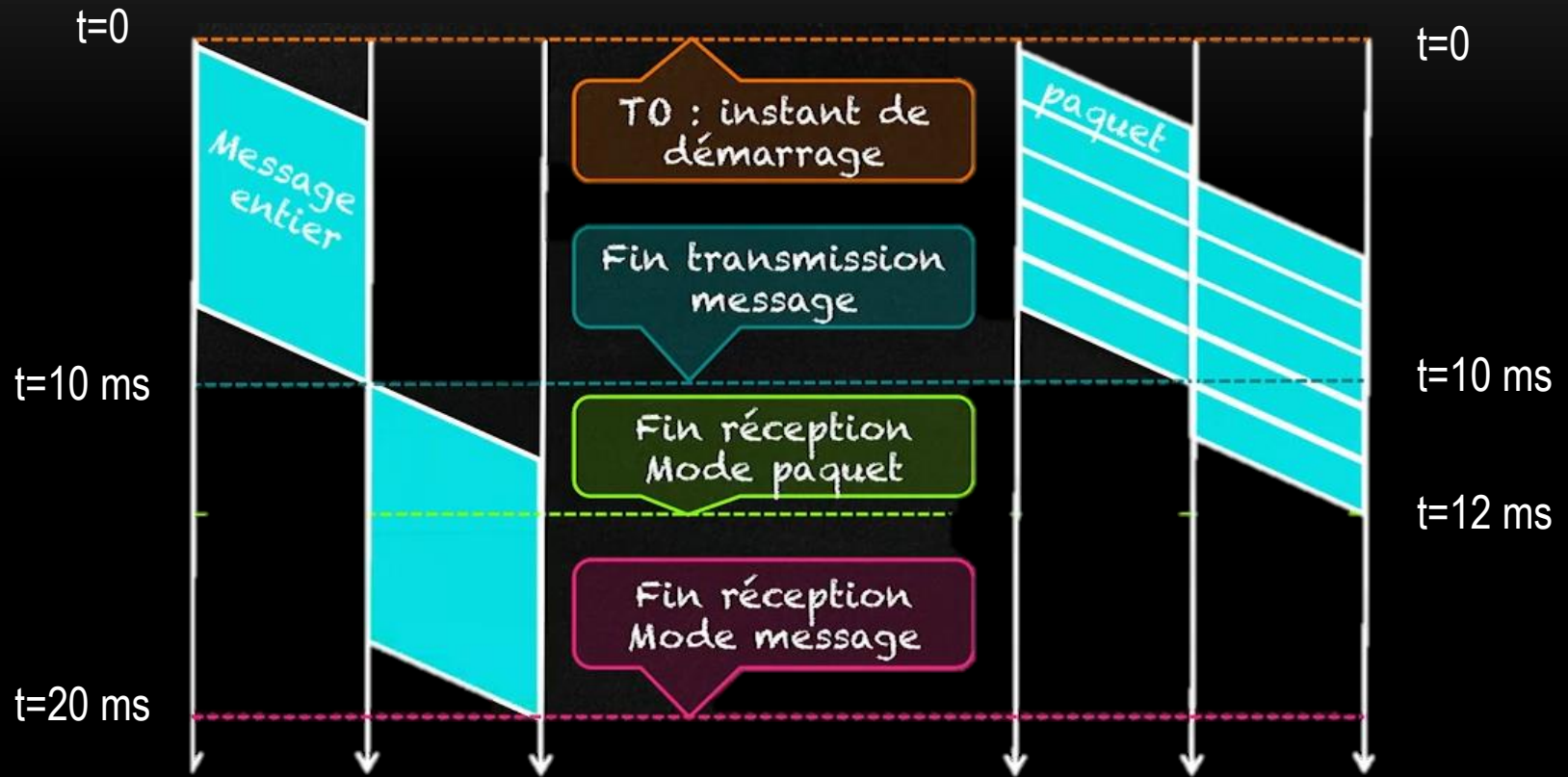


Simple mais efficace ! un modèle en couche

- Ce modèle basé sur les interactions est très puissant et offre une grande souplesse.
- On peut passer facilement d'une technologie à une autre ou suivre ses évolutions.
- Ce qui est important c'est de définir à chaque niveau ce que l'on attend comme fonctionnalité.



Un transport de paquets pour un gain de temps



UN PROBLÈME...

Une recette, l'omelette aux truffes

Emincer 100 g de truffe

Casser 8 œufs

Battre les œufs

Incorporer les truffes

Faire cuire

Servir

temps

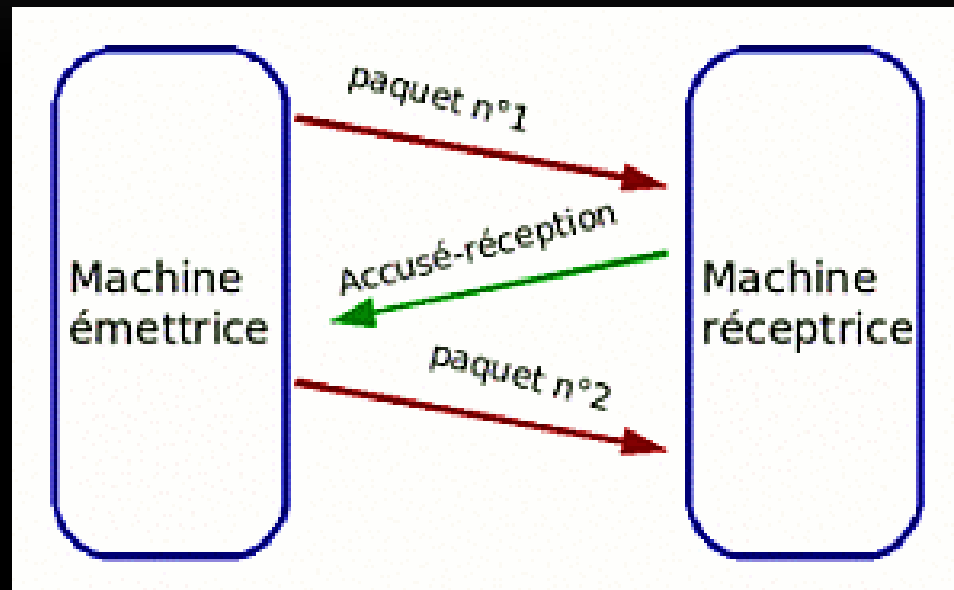


ACTIVITÉ SUR ORDINATEUR

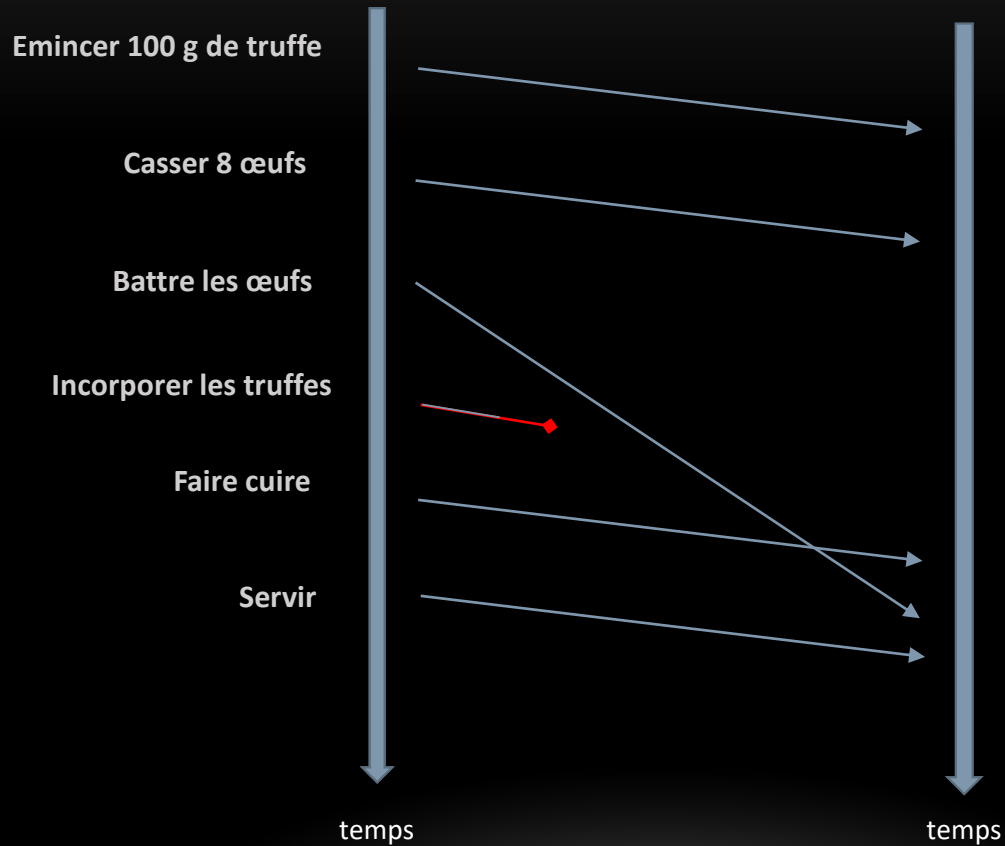
Perte de données dans une transmission

TP

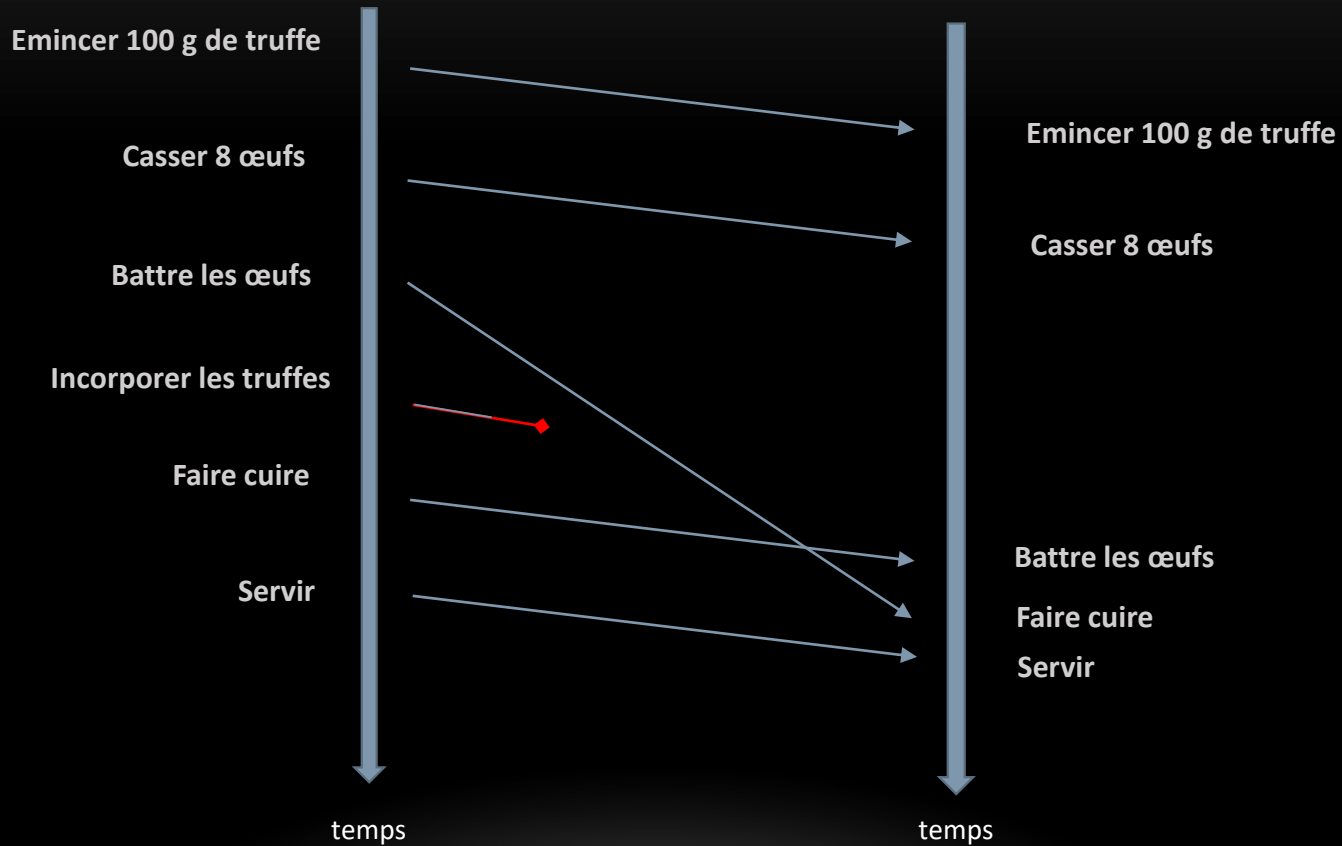
Les deux machines dialoguent,
on parle de « mode connecté ».



Et si tout ne se passe pas comme prévu ?



Voilà ce qui se produit...



Nous sommes loin de l'omelette aux truffes...

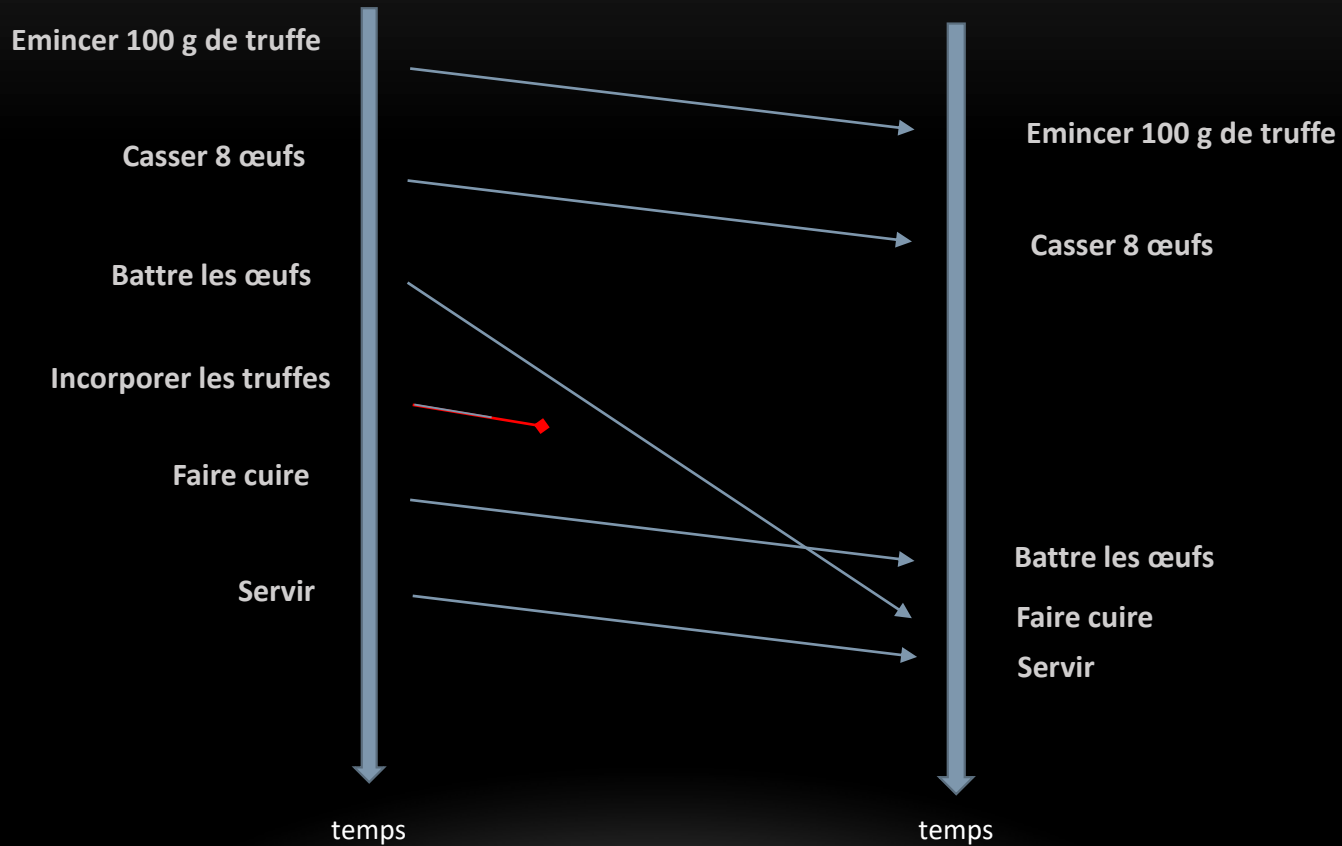


ACTIVITÉ

Chercher des pistes de solutions



Comment remédier au problème ?

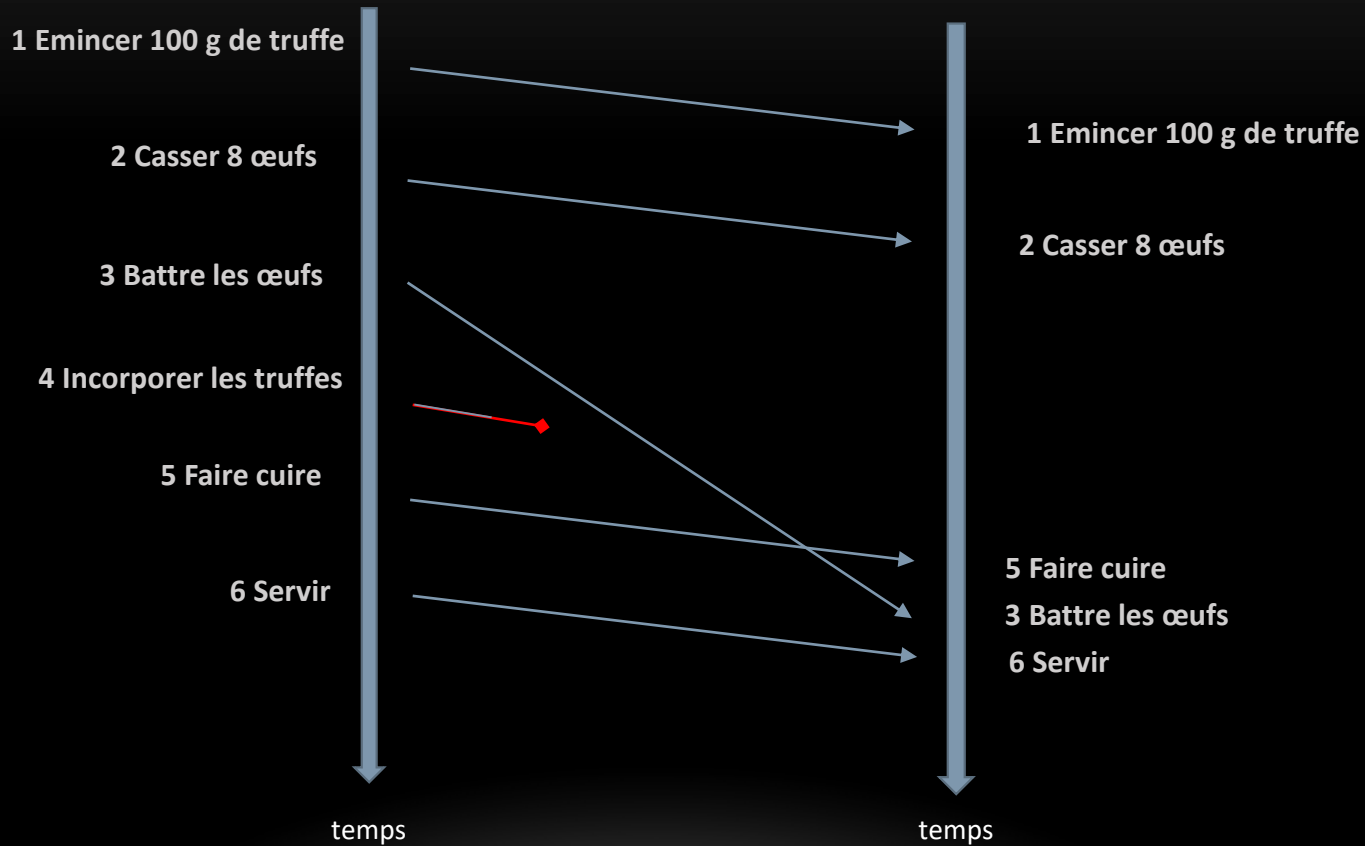


TRAVAUX D'ÉLÈVES



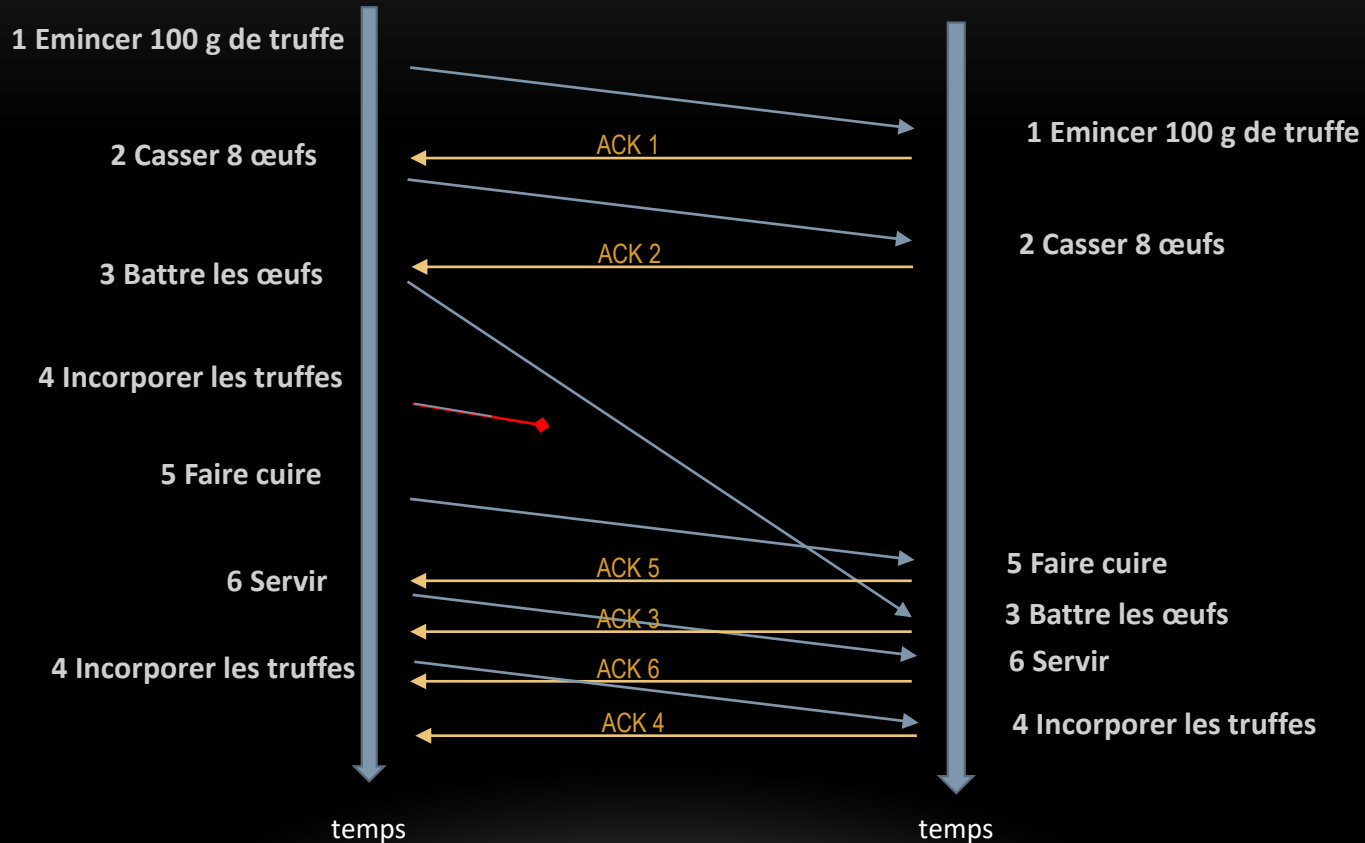
SIMULATION DE TRAVAUX ÉLÈVES

Numéroter



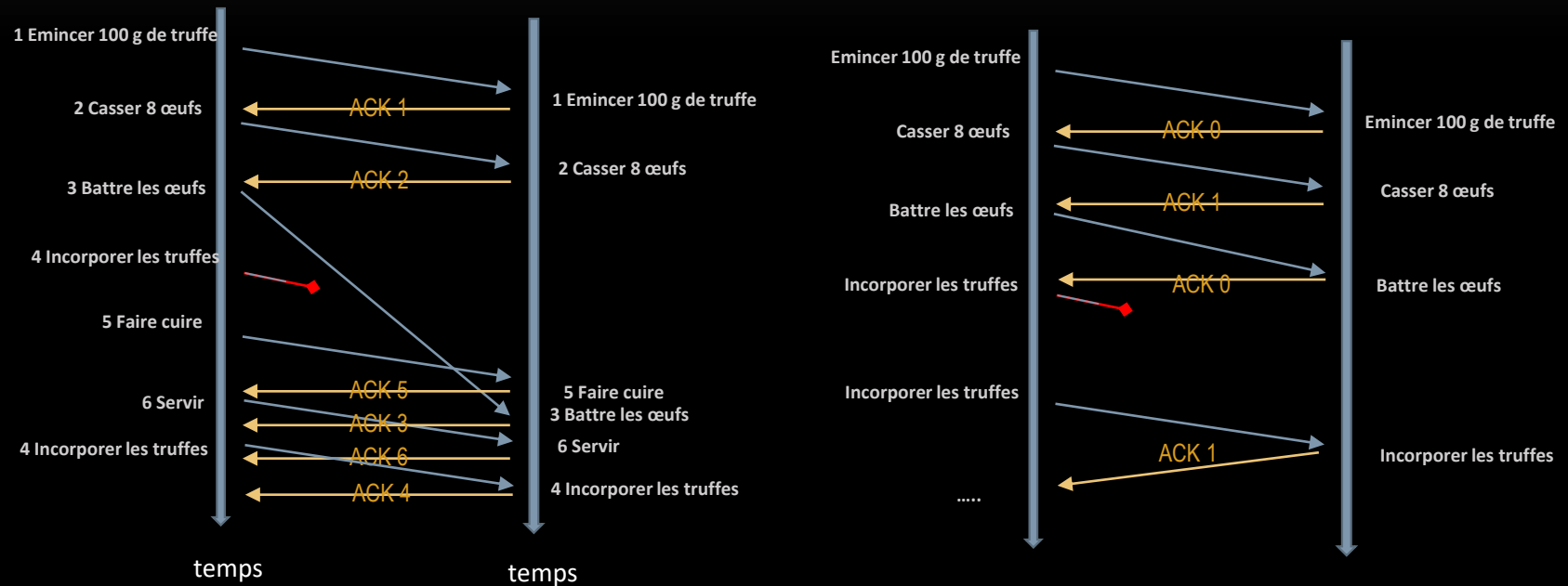
SIMULATION DE TRAVAUX ÉLÈVES

Accuser réception



Comment remédier au problème ?

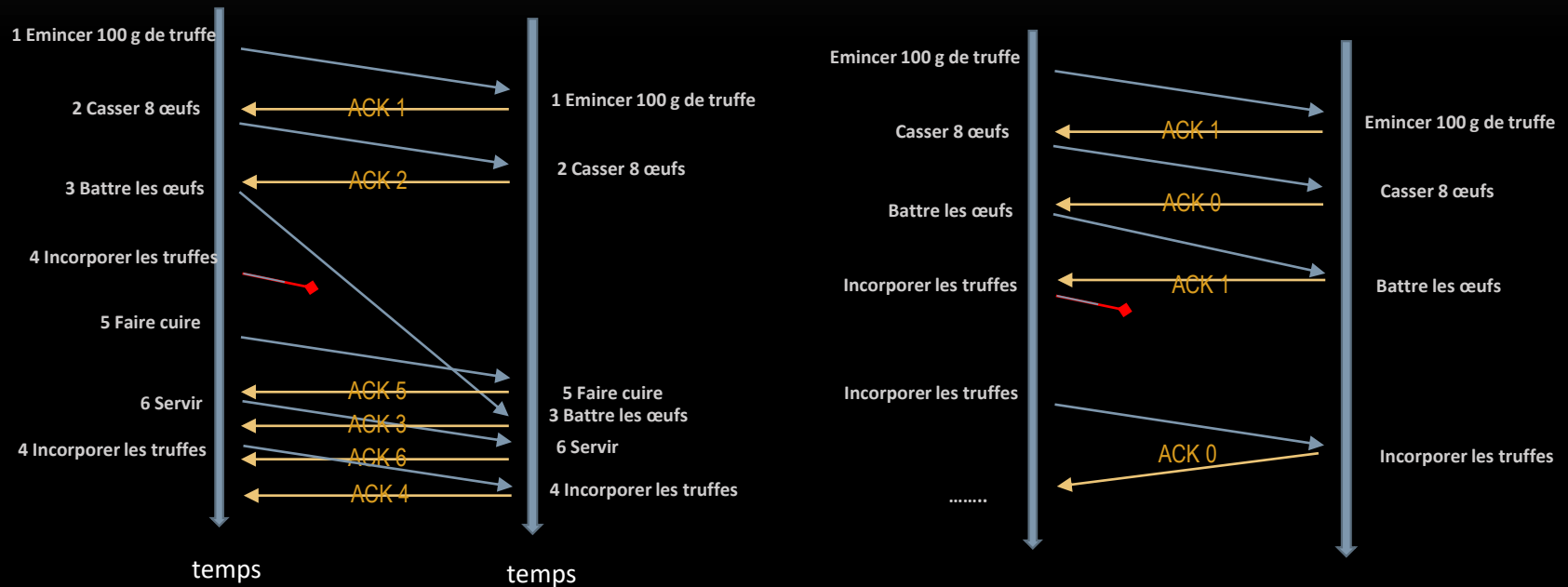
Et si on simplifiait les échanges et la numérotation?



Pas d'accusé de réception ACK au-delà d'un certain temps => le paquet est renvoyé

Comment remédier au problème ?

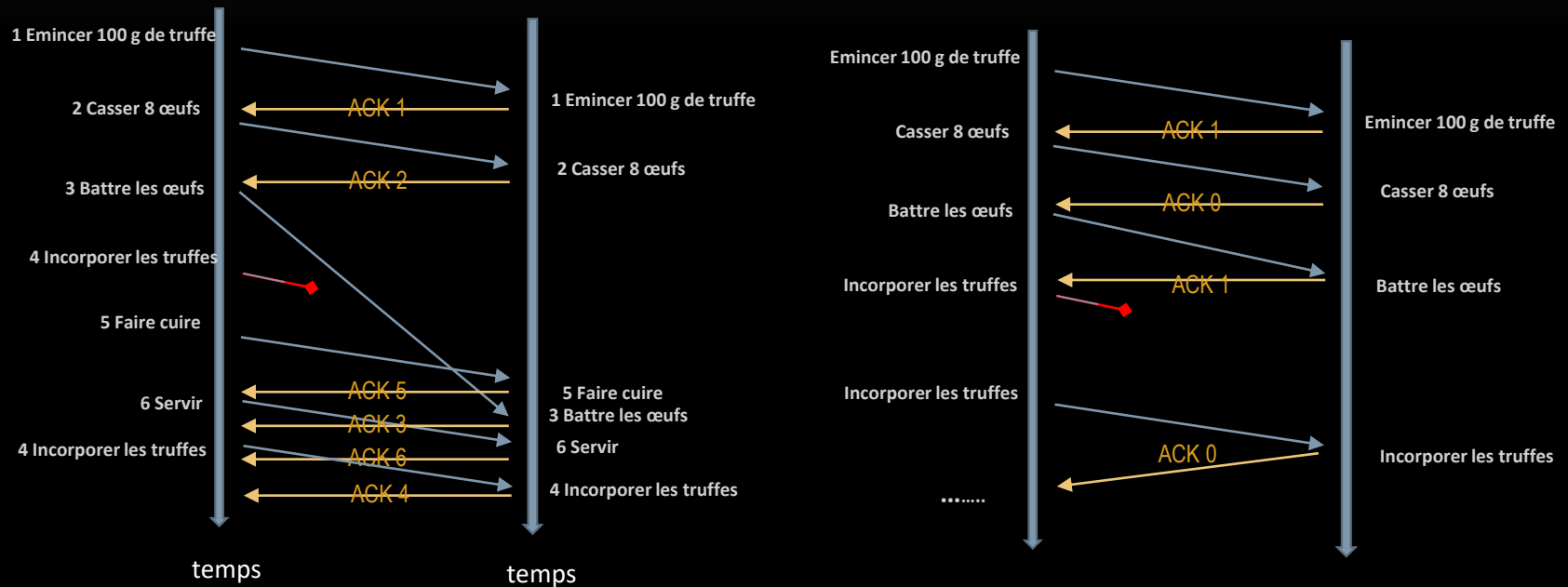
Et si on simplifiait les échanges et la numérotation ?



1 bit de numérotation seulement !

Comment remédier au problème ?

Et si on simplifiait les échanges et la numérotation ?



1 bit de numérotation seulement

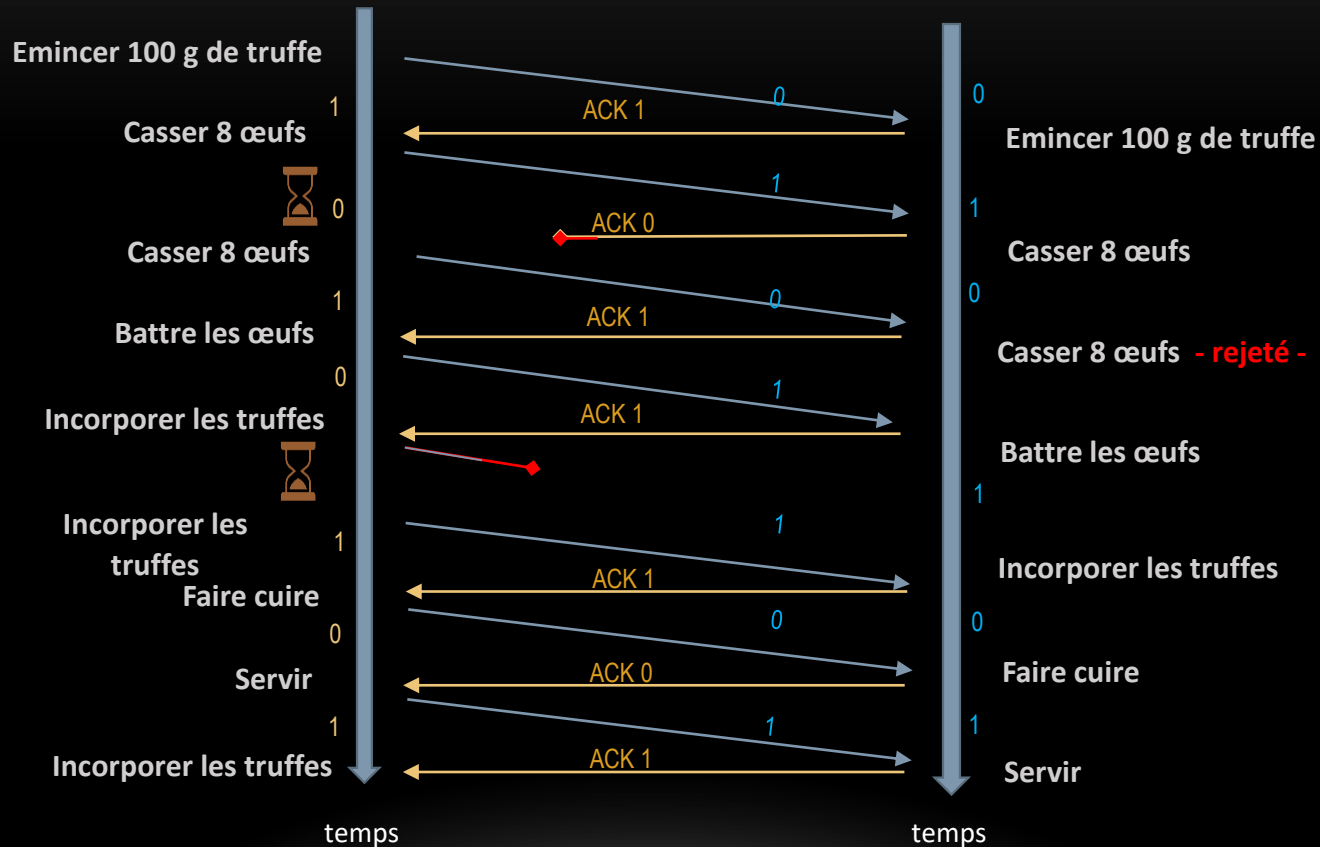
Et des paquets qui ne se croisent pas !

ACTIVITÉ SUR ORDINATEUR

Simulation Bit alterné

TP

Méthode des bits alternés



Ce protocole très simple est appelé
« protocole du bit alterné »

Ce protocole très simple est appelé
« protocole du **bit alterné** »

Il accepte une séquence de
paquets de données et les
remet à l'autre côté dans le
même ordre.

LE BIT ALTERNÉ: 101010101010101...

- « Stop and Wait Protocol » (arrêt et attente)
- L'émetteur envoie le paquet et attend l'acquittement ACK.
- Si l'acquittement ACK arrive, il envoie le prochain paquet.
- Si le paquet ou l'acquittement se perd, il renvoie le paquet.

Problème: combien de temps attendre ?

Solution: établir un temps sur la base du temps moyen d'un aller-retour d'un paquet et de son acquittement (le double?).

Problème : Un vieux paquet échu avec un bit égal à ce qui est attendu sera considéré bon...

→ Pas de solution à ce problème de double chevauchement....

Attention!

Avant d'envoyer des paquets, l'émetteur doit s'assurer que le récepteur est prêt à en recevoir.

Attention!

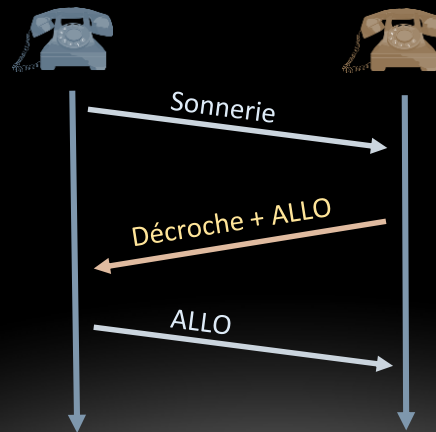
Avant d'envoyer des paquets, l'émetteur doit s'assurer que le récepteur est prêt à en recevoir.

→ Il doit y avoir une phase de connexion au départ (et de déconnexion à la fin)

Attention!

Avant d'envoyer des paquets, l'émetteur doit s'assurer que le récepteur est prêt à en recevoir.

→ Il doit y avoir une phase de connexion au départ (et de déconnexion à la fin)

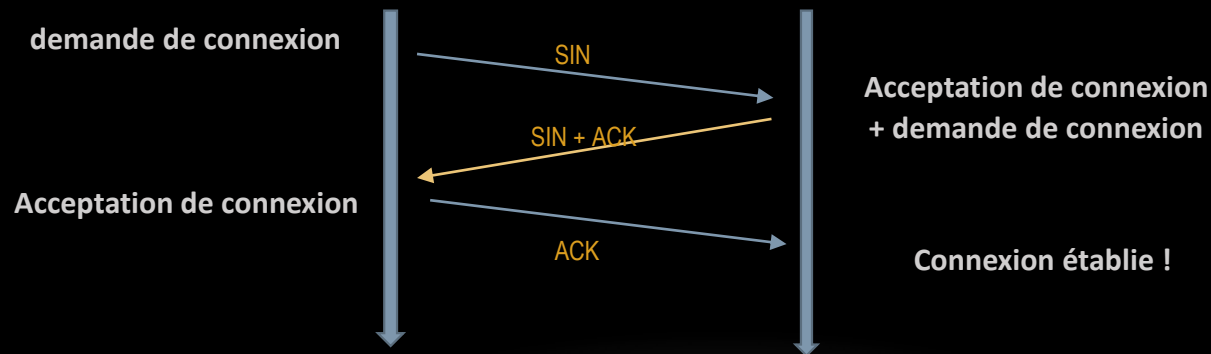


LE BIT ALTERNÉ: 101010101010101...

Attention!

Avant d'envoyer des paquets, l'émetteur doit s'assurer que le récepteur est prêt à en recevoir.

→ Il doit y avoir une phase de connexion au départ (et de déconnexion à la fin)

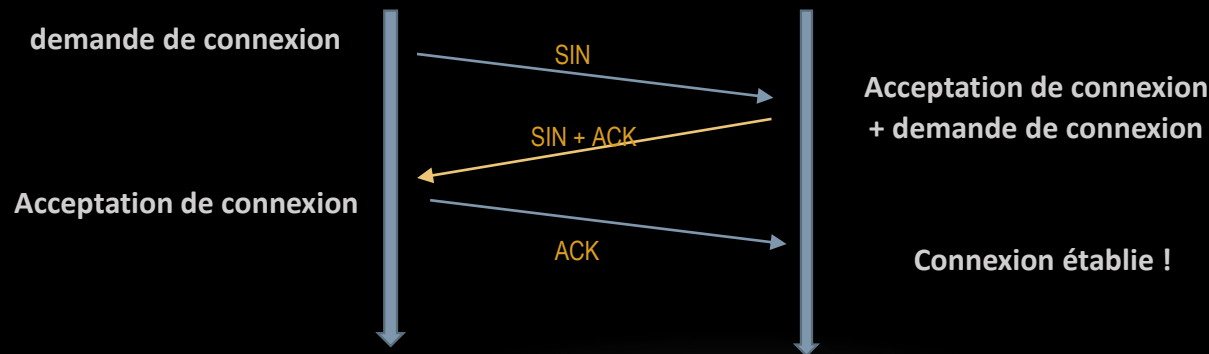


LE BIT ALTERNÉ: 101010101010101...

Attention!

Avant d'envoyer des paquets, l'émetteur doit s'assurer que le récepteur est prêt à en recevoir.

→ Il doit y avoir une phase de connexion au départ (et de déconnexion à la fin)



Cette phase de (dé)connexion s'appelle le « le Three-way handshake »

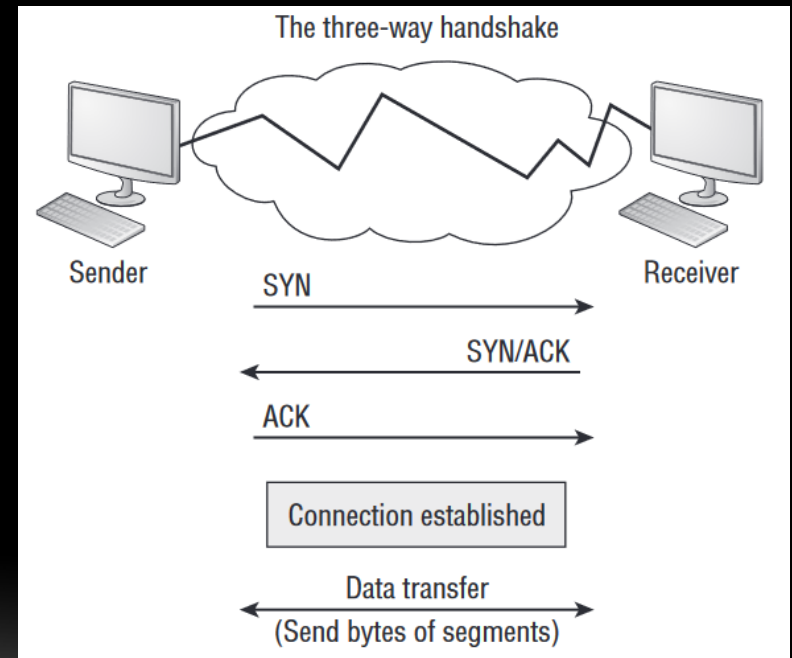
« le Three-way handshake »

= établissement d'une communication depuis le client vers le serveur

- une demi-connexion du client vers le serveur;
- une demi-connexion du serveur vers le client;

À noter:

La demande de 1/2 connexion du serveur (SYN), ainsi que l'acceptation de la demande de 1/2 connexion du client (ACK), sont transmises dans le même message, d'où la simplification en 3 échanges seulement.



Cette méthode de connexion (et de déconnexion) se retrouve aussi dans le protocole TCP, protocole de communication standard.

TCP trie et rassemble aussi les paquets reçus et si un paquet est absent ou défectueux, le récepteur redemande aussi le renvoi des informations.

Cependant, TCP est plu rapide:

Il y a beaucoup moins de phase d'attente (les paquets sont envoyés les uns à la suite des autres, sans forcément avoir l'ACKnowledge).

... TCP est plus fiable :

la numérotation des séquences (qui prend en compte le nombre d'octets transportés entre autre) évite les erreurs rencontrées lors d'un double chevauchement avec le « bit alterné ».

