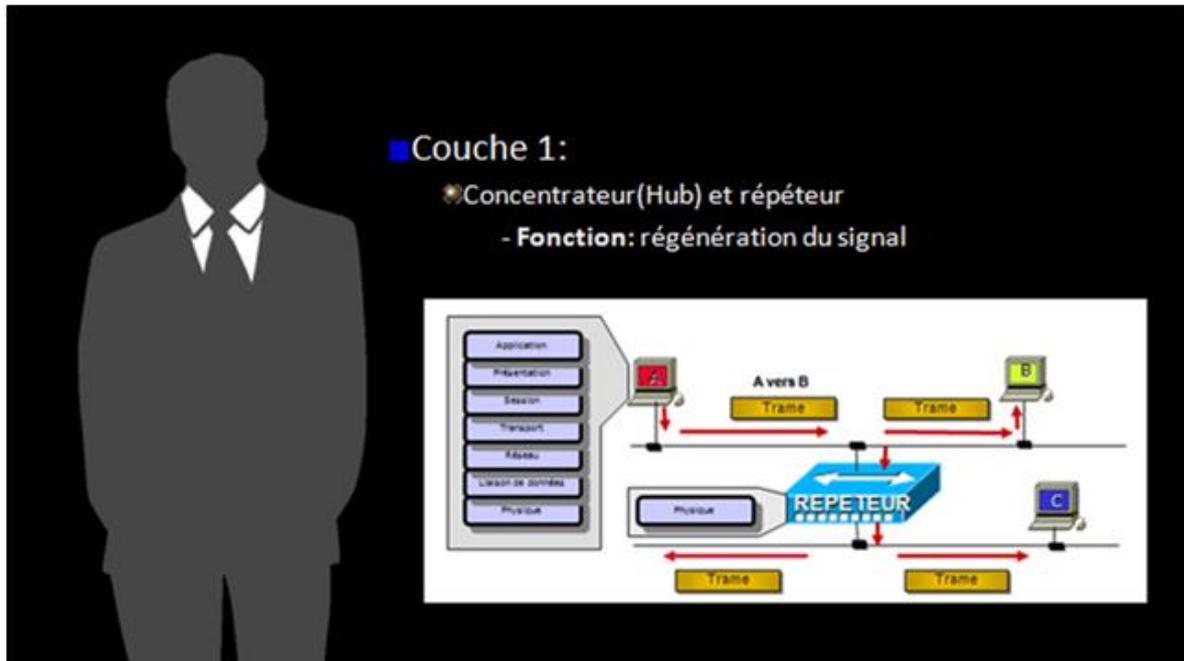




Nombre d'équipements sont mis en oeuvre pour le bon fonctionnement du réseau local. Ces équipements permettent, comme on a pu le voir, de reconstituer la logique du réseau local indépendamment de la topologie physique, mais aussi d'améliorer le fonctionnement du réseau, voire d'en augmenter les possibilités et caractéristiques.

Dans cette séquence, ces équipements sont considérés en fonction des couches basses du modèle OSI :

En ce qui concerne le réseau local par lui-même, on s'intéressera à la couche 1, ou couche physique, et à la couche 2, ou couche liaison de données, et pour ce qui est de l'interconnexion des réseaux locaux, on s'intéressera à la couche 3, ou couche réseau.



Equipements liés à la couche physique : ces équipements travaillent au niveau du signal et n'entrent pas dans la constitution ou l'analyse des trames.

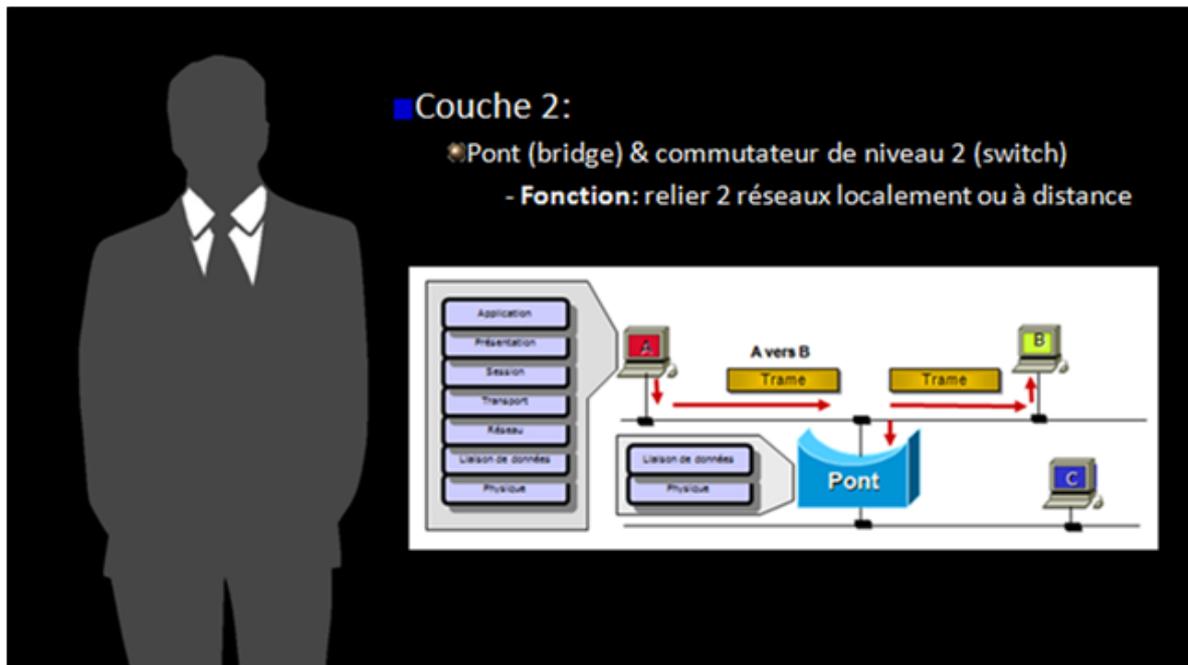
Leur objectif est de formater le signal pour qu'il puisse être exploitable par la station destinatrice. Le réseau local échange des informations sous forme numérique. Ces signaux subissent une atténuation durant leur transfert sur le médium, mais également une déformation, ce qui représente une contrainte supplémentaire par rapport à un signal analogique. Il n'est donc pas possible d'utiliser un simple amplificateur, mais un système de registres qui permettra de reformater le signal.

Ces équipements portent différents noms comme le répéteur qui, à l'origine, ne possède qu'un port d'entrée et un port de sortie, qui peuvent être bi-directionnels, alors que le concentrateur ("hub" en anglais) possèdera plusieurs ports. Ces concentrateurs seront dédiés à un type de réseau. Pour un réseau en bus, un signal reçu sur un port d'un concentrateur sera retransmis sur l'ensemble des autres ports. Pour un réseau en anneau, où les stations sont connectées sous forme de liaisons point à point, rebouclées de la dernière station à la première, le concentrateur recevant un signal sur le port N le retransmettra sur le port N+1, le dernier port étant rebouclé sur le premier.

En cas de réseau par contention avec gestion de collisions, le concentrateur les propagera. On parle alors d'extension du domaine de collisions.

Comme ces équipements n'ont pas d'identité logique, ils seront considérés par la logique de notre réseau comme un médium. C'est pour cette raison qu'un des critères principaux de conception sera le temps de transit du signal à l'intérieur de l'équipement.

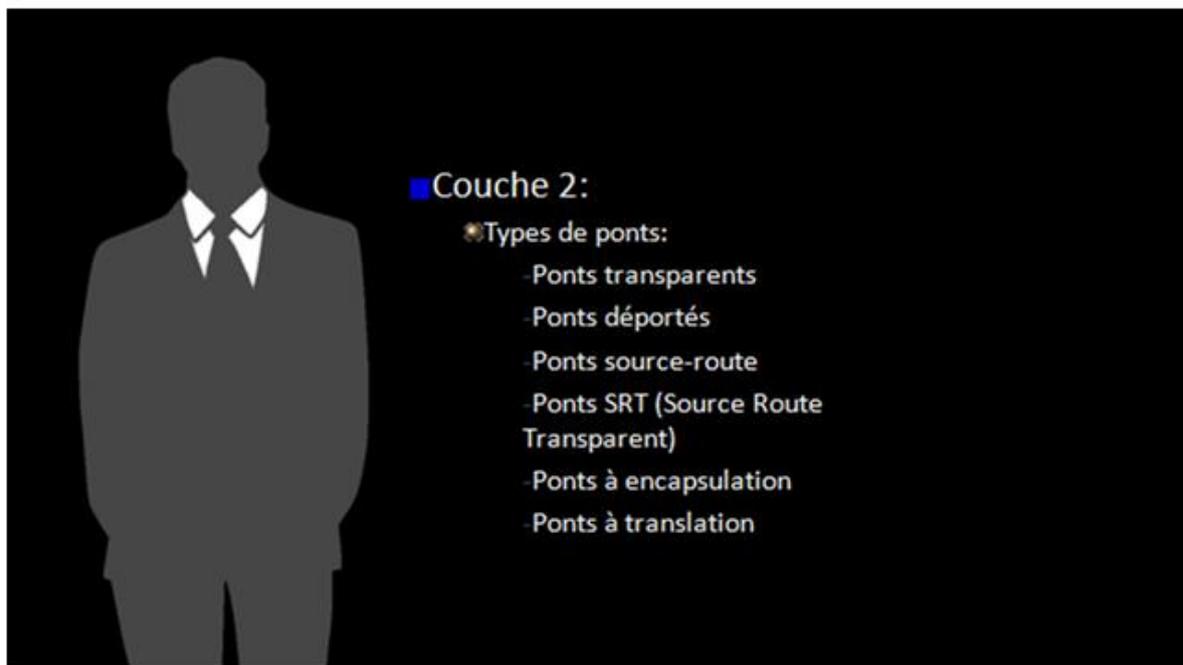
Aujourd'hui, bien que les spécifications de ces équipements soient toujours présentes dans la description qui est faite des évolutions des réseaux locaux, ces équipements ne sont plus proposés par les constructeurs, car rendus moins rentables par rapport aux équipements de niveau 2.



Le pont et le commutateur de niveau 2 font référence à la couche 2 du modèle OSI. Puisque ces équipements travaillent sur la couche liaison de données, ils ont la capacité d'analyser l'entête de la trame qu'ils doivent traiter. De même, les segments de réseau qui sont connectés aux ports de ces équipements présentent une discontinuité physique, ce qui n'était pas le cas avec les concentrateurs. Les ponts et commutateurs de niveau 2 limiteront donc les domaines de collisions, dans le cas des réseaux CSMA/CD. Comme ils étendront les capacités de nos réseaux locaux, les fonctionnalités des réseaux locaux ainsi connectés seront également étendues. Il en est ainsi du nombre de stations pouvant être connectées au réseau, des diamètres maximum du réseau, et de la portée des diffusions. On parle donc d'extension du domaine de diffusion à travers ces équipements.

Dans le cas du réseau Ethernet, les ponts et commutateurs sont dits transparents. Cette terminologie s'explique par le fait qu'il n'est pas utile d'informer les stations de la présence de ces équipements sur le réseau, et qu'ils découvriront la présence et l'emplacement des stations par l'analyse des adresses sources contenues dans les trames reçues. La propagation des trames vers le destinataire se fera par l'analyse de l'adresse de destination et la commutation de la trame vers le port où a été détectée cette station. En cas de doute, la trame sera retransmise sur l'ensemble des ports hors port de réception.

Les différences entre pont et commutateur de niveau 2 tiennent en quelques points. A l'origine, un pont est constitué de 2 ½ ponts connectés chacun à un réseau local et interconnectés par un lien point à point. Cette définition permettra de connecter 2 réseaux locaux situés sur les sites distants, et reliés par tout type de médias : une ligne louée, par exemple. Alors qu'un commutateur sera cohérent sur l'ensemble de ses ports, et aura par exemple 24 ports Ethernet à 100 Mbps, auquel viendront s'ajouter 2 ports à 1 Gbps, mais toujours en technologie Ethernet. Dû à cette possibilité de raccorder des sites distants et donc d'utiliser des liens à faible débits, les ponts seront de technologie RISC (Reduced Instruction Set Computer), et analyseront l'ensemble de la trame reçue. On parle de technique « Store and Forward », alors que le commutateur n'aura besoin que d'analyser l'adresse de destination à travers une technologie ASIS « Application Specific Integrated Circuit ». On parle alors de technique « cut through ».

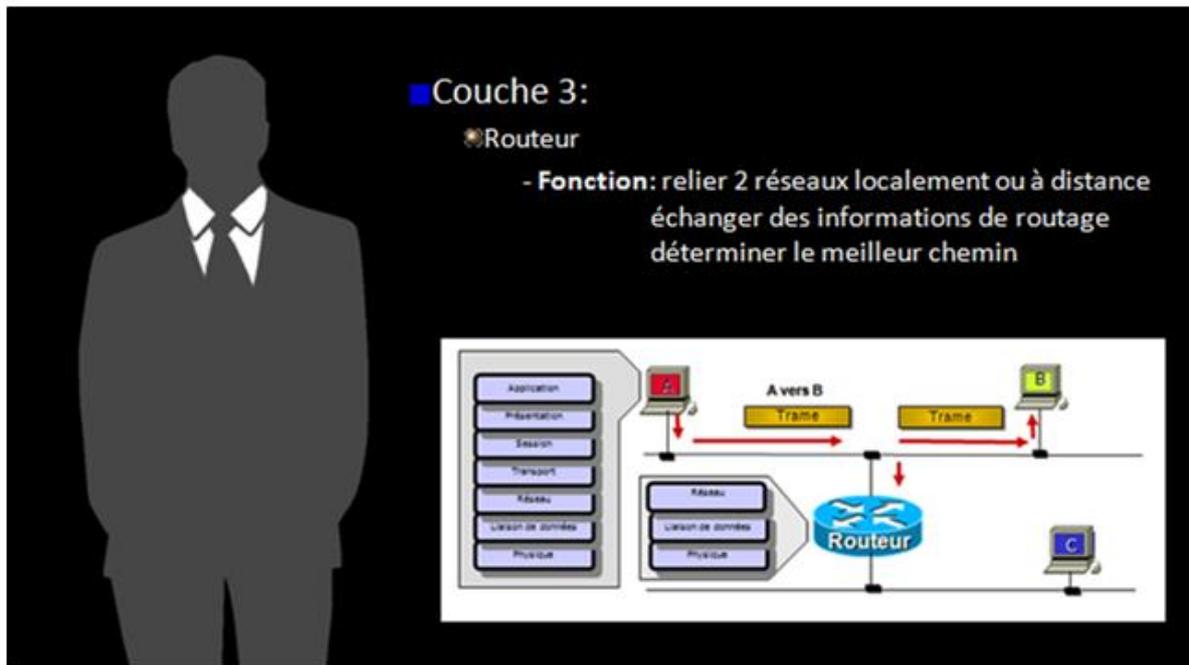


Les ponts peuvent utiliser des méthodes différentes, suivant les configurations physiques et les méthodes d'accès utilisées. Nombre de concepts ont été développés en fonction des besoins.

Les ponts transparents ont été abordés dans le cadre de l'interconnexion de réseaux Ethernet, les ponts déportés l'ont été également dans le cas de l'interconnexion de réseaux géographiquement éloignés.

Les ponts dits « source-route » font référence à des ponts définis dans le cadre du réseau Token-Ring où le choix du chemin pour atteindre la station destinatrice à travers plusieurs réseaux Token-Ring interconnectés revient à la station émettrice, et où les ponts ne prennent aucune initiative.

Les ponts SRT à encapsulation ou à translation font référence à des technologies utilisées pour interconnecter des réseaux locaux utilisant des méthodes d'accès différentes.



Concernant la couche trois et les routeurs, on va s'intéresser ici à l'identité logique des réseaux connectés, par exemple à l'adresse IP du réseau et non plus aux identités physiques des équipements par l'intermédiaire de leur adresse MAC.

On se souvient que, lors de l'analyse de l'adresse MAC de destination, les adresses de diffusion ne devaient pas dépasser les limites du réseau de niveau 2. C'est pour cette raison que les commutateurs de niveau 2 propagent ces trames, et pour cette même raison que les routeurs vont les bloquer.

Comme le routeur a pour rôle de déterminer le meilleur chemin pour chaque paquet reçu contenu dans la trame, le choix du chemin pour atteindre le réseau de destination pourra être effectué de façon plus judicieuse que le chemin proposé par les commutateurs, et imposé par la structure physique du câblage.