

## Vidéo – IPv4 et IPv6 (8 min)

Les adresses IPv4 sont des adresses 32 bits, tandis que les adresses IPv6 comptent 128 bits. Les adresses IPv4 utilisent généralement la notation en décimale à point, tandis que les adresses IPv6 utilisent la notation hexadécimale à doubles points. La différence entre décimal, hexadécimal et binaire réside dans le fait que le système décimal est en base 10 et comporte donc 10 chiffres, de zéro à neuf. Le système hexadécimal est en base 16, avec les chiffres zéro à neuf ainsi que les lettres A, B, C, D, E et F, qui représentent 10, 11, 12, 13, 14 et 15, respectivement. Le système de numération binaire est en base 2 et ne comporte que deux chiffres : zéro et un. Puisque nous savons que l'adresse IPv4 est une adresse 32 bits et qu'une adresse IPv6 est une adresse 128 bits, nous devons d'abord les convertir au format binaire.

Comme vous pouvez le voir, l'adresse IPv4 192.168.1.100 a été convertie au format binaire et nous avons 32 uns et zéros. L'adresse IPv6 a également été convertie en binaire. Elle compte 128 uns et zéros. Dans le protocole IPv4, on appelle cela des octets. Il existe quatre octets ou quatre groupes de huit bits dans une adresse IPv4. Dans une adresse IPv6, nous avons huit hextets ou huit groupes de 16 bits dans chaque partie d'une adresse IPv6. Les adresses IPv4 ont des masques de sous-réseau. Nous avons ici l'adresse 192.168.1.100 avec un masque de sous-réseau 255.255.255.0. Un masque de sous-réseau peut aussi être spécifié à l'aide de la notation à barres obliques. Dans ce cas, 192.168.1.100 barre oblique 24. La notation à barres obliques n'a de sens que si vous vous représentez le masque de sous-réseau au format binaire. En d'autres termes, 255.255.255.0 peut être converti en nombres binaires et, dans ce format, nous pouvons voir qu'il compte 24 uns, suivis de huit zéros. D'où la notation « barre oblique 24 ». Par défaut, les masques de sous-réseau sont généralement représentés par barre oblique 24 255.255.255.0, barre oblique 16 255.255.0.0 et barre oblique 8 255.0.0.0. Ici, vous pouvez voir ces masques de sous-réseau convertis en notation binaire. Ceci facilite la recherche des réseaux et des hôtes. Avec le format IPv4, les uns du masque de sous-réseau définissent le réseau. En d'autres termes, si nous avons l'hôte 192.168.1.100 avec un masque de sous-réseau 255.255.255.0, les 255 nous indiquent où se trouve le réseau. Il s'agit du réseau 192.168.1. Le zéro dans le masque de sous-réseau indique l'emplacement des hôtes. Dans ce cas, il s'agit du numéro d'hôte 100.

De même, l'adresse 172.16.2.33 comporte un masque de sous-réseau 255.255.0.0. Le masque de sous-réseau nous permet de savoir qu'il s'agit du réseau 172.16 et de l'hôte 2.33. Dans l'adresse d'hôte 10.100.100.2, le masque de sous-réseau est 255.0.0.0. Cela nous permet de savoir qu'il s'agit du réseau 10, avec le numéro d'hôte 100.100.2. Donc, dans le masque de sous-réseau au format binaire, les uns définissent le réseau tandis que les zéros définissent les hôtes. Avec le routage interdomaine sans classe (ou CIDR), les masques de sous-réseau diffèrent parfois de barre oblique 24, barre oblique 16 ou barre oblique 8. Nous pourrions, par exemple, avoir un masque de sous-réseau avec barre oblique 26 qui correspondrait à 255.255.255.192. Nous pourrions aussi avoir un masque de sous-réseau avec barre oblique 19 255.255.224.0. Nous pourrions aussi avoir un masque de sous-réseau avec barre oblique 14, 255.252.0.0. Les possibilités ne se limitent donc pas à barre oblique 24, barre oblique 16 et barre oblique 8. Avec le système CIDR, les masques de sous-réseau ne sont pas définis aussi facilement qu'avec barre oblique 24, barre oblique 16 ou barre oblique 8. Si vous prenez le réseau 192.168.1.0 barre oblique 24 et convertissez le masque de sous-réseau en barre oblique 26, vous subdivisez le réseau. Ainsi, à la place du réseau 192.168.1.0, vous avez maintenant quatre sous-réseaux. Le sous-réseau 192.168.1.0, le sous-réseau 192.168.1.64, le sous-réseau 192.168.1.128 et le sous-réseau 192. Chaque sous-réseau est un réseau différent avec des adresses d'hôte utilisables distinctes.

Les adresses IPv6 comportent des préfixes de réseau au lieu des masques de sous-réseau. Il n'existe pas de masque de sous-réseau en IPv6. Comme vous pouvez le voir avec cette adresse IPv6, le préfixe réseau est barre oblique 64. Le préfixe réseau indique comment identifier le réseau. Dans ce cas, les 64 premiers bits de l'adresse, c'est-à-dire 2001:DB8:7AC:1F, définissent le réseau. Quant aux 64 bits restants, ils servent à identifier l'hôte. Les adresses IPv6 se présentent généralement au format compressé. Par exemple, si nous examinons cette adresse IPv6, nous voyons qu'elle a été compressée.

Examinons-la maintenant dans un format décompressé. Au format décompressé, les zéros de début sont omis. Donc 2001:DB8 correspond en fait à 2001:0DB8 et 7AC à 07AC. 1F est 001F et, à la fin de l'adresse, le double F est en fait 00FF. C'est simplement que, dans le cas des adresses IPv6, les zéros du début peuvent être omis. De même, dans les adresses IPv6, les zéros contigus peuvent être remplacés par deux doubles points. Si nous examinons cette adresse IPv6, nous pouvons voir qu'elle se compose d'une chaîne de six zéros. Celle-ci peut être remplacée par une suite de deux fois deux-points. Cette suite ne peut être utilisée qu'une seule fois par adresse. Comme vous pouvez le voir dans cette adresse, les zéros du début ont été omis et deux doubles points remplacent les six zéros de suite situés avant FF.