

Adressage IPv6

Présentation de l'adressage IPv6

Les adresses IPv6 sont assignées à des interfaces, plutôt qu'à des nœuds, dans la mesure où un nœud peut disposer de plusieurs interfaces. De plus, vous pouvez assigner plusieurs adresses IPv6 à une interface.

Remarque –

Pour obtenir des informations techniques complètes sur le format d'adresse IPv6, consultez le document RFC 2374, [IPv6 Global Unicast Address Format](#)

IPv6 définit trois types d'adresse :

Unicast

Identifie l'interface d'un nœud individuel.

Multidiffusion

Identifie un groupe d'interfaces, en règle générale sur des nœuds différents. Les paquets envoyés à l'adresse multidiffusion vont à tous les membres du **groupe multidiffusion**.

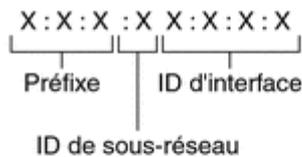
Anycast

Identifie un groupe d'interfaces, en règle générale sur des nœuds différents. Les paquets envoyés à l'adresse anycast vont au nœud membre du **groupe anycast** le plus proche de l'expéditeur.

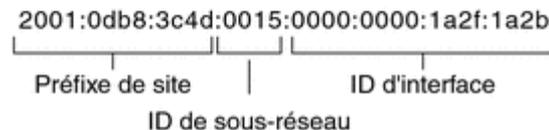
Parties de l'adresse IPv6

Une adresse IPv6 est longue de 128 bits et se compose de huit champs de 16 bits, chacun étant délimité par deux-points (:). Chaque champ doit contenir un nombre hexadécimal, à la différence de la notation en format décimal avec points des adresses IPv4. Dans l'illustration suivante, les x représentent des nombres hexadécima

Figure 1- Format d'adresse IPv6 de base



Exemple :



Les trois champs situés complètement à gauche (48 bits) contiennent le **préfixe de site**. Le préfixe décrit la **topologie publique** allouée en général à votre site par un FAI ou un registre Internet régional (RIR, Regional Internet Registry).

Le champ suivant correspond à l'**ID de sous-réseau** de 16 bits alloué au site (par vous ou par un autre administrateur). L'ID de sous-réseau décrit la **topologie privée**, appelée également **topologie de site**, car elle est interne au site.

Les quatre champs les plus à droite (64 bits) contiennent l'**ID d'interface**, également appelée **jeton**. L'ID d'interface est soit configurée automatiquement à partir de l'adresse MAC de l'interface, soit configurée manuellement au format EUI-64.

Observez à nouveau l'adresse de l'illustration Figure 1 :

2001:0db8:3c4d:0015:0000:0000:1a2f:1a2b

Cet exemple illustre les 128 bits d'une adresse IPv6. Les premiers 48 bits, 2001:0db8:3c4d, contiennent le préfixe de site, représentant la topologie publique. Les 16 bits suivants, 0015, contiennent l'ID de sous-réseau. Ils représentent la topologie privée du site. Les 64 bits situés complètement à droite, 0000:0000:1a2f:1a2b, contiennent l'ID d'interface.

Abréviation d'adresses IPv6

En général, les adresses IPv6 n'occupent pas la totalité des 128 bits dont elles disposent. Par conséquent, certains champs sont renseignés partiellement ou en totalité par des zéros.

L'architecture d'adressage IPv6 vous permet d'utiliser la notation à deux points (: :) pour représenter les champs de zéros contigus de 16 bits. Vous pouvez par exemple raccourcir l'adresse IPv6 de la Figure 1 en remplaçant les deux champs de zéros contigus de l'ID d'interface par deux deux-points. L'adresse devient alors :

2001:0db8:3c4d:0015::1a2f:1a2b. Les autres champs de zéros peuvent être représentés

par un seul 0. Vous pouvez également omettre tout zéro de début d'un champ, en remplaçant par exemple 0db8 par db8.

Par conséquent, l'adresse 2001:0db8:3c4d:0015:0000:0000:1a2f:1a2b peut être raccourcie en 2001:db8:3c4d:15::1a2f:1a2b.

Vous pouvez utiliser la notation à deux deux-points afin de remplacer les champs contigus composés de zéros de l'adresse IPv6. Par exemple, l'adresse IPv6 2001:0db8:3c4d:0015:0000:d234::3eee:0000 peut être raccourcie en 2001:db8:3c4d:15:0:d234:3eee::.

Préfixes d'IPv6

Les champs de l'adresse IPv6 situés complètement à gauche contiennent le préfixe utilisé pour le routage de paquets IPv6. Le format des préfixes IPv6 est le suivant :

préfixe/longueur en bits

La longueur du préfixe est indiquée en notation CIDR. La notation CIDR correspond à un slash (/) à la fin de l'adresse, suivi de la longueur du préfixe en bits.

Le **préfixe de site** d'une adresse IPv6 occupe jusqu'à 48 des bits situés complètement à gauche de celle-ci. Par exemple, le préfixe de site de l'adresse IPv6 2001:db8:3c4d:0015:0000:0000:1a2f:1a2b/48 réside dans les 48 bits situés complètement à gauche, soit 2001:db8:3c4d. Vous pouvez représenter ce préfixe de la façon suivante, avec zéros compressés :

2001:db8:3c4d::/48

Remarque –

Le préfixe 2001:db8::/32 est un préfixe IPv6 spécial utilisé spécifiquement dans les exemples de documentation.

Vous pouvez spécifier un **préfixe de sous-réseau** définissant la topologie interne du réseau vers un routeur. Le préfixe de sous-réseau de l'exemple d'adresse IPv6 est le suivant.

2001:db8:3c4d:15::/64

Le préfixe de sous-réseau contient toujours 64 bits. Ceux-ci se décomposent en 48 bits pour le préfixe de site et 16 bits pour l'ID de sous-réseau.

Les préfixes suivants sont réservés à un usage spécial :

2002::/16

Indique qu'un préfixe de routage 6to4 suit.

`fe80::/10`

Indique qu'une adresse lien-local suit.

`ff00::/8`

Indique qu'une adresse multidiffusion suit.

Adresses unicast

IPv6 inclut deux assignations différentes d'adresses unicast :

adresse unicast globale ;
adresse lien-local.

Le type d'adresse unicast est déterminé par les bits contigus situés complètement à gauche de l'adresse, qui contiennent le préfixe.

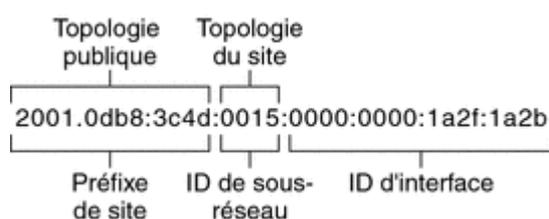
Le format d'adresse unicast est organisé selon la hiérarchie suivante :

topologie publique ;
topologie de site (privée) ;
ID d'interface.

Adresse unicast globale

L'adresse unicast globale est unique au monde sur Internet. L'adresse IPv6 d'exemple figurant à la section **Préfixes d'IPv6** constitue une adresse unicast globale. L'illustration suivante représente l'étendue de l'adresse unicast globale, en comparaison avec les parties de l'adresse IPv6.

Figure 2– Parties de l'adresse unicast globale



Topologie publique

Le préfixe de site définit la **topologie publique** de votre réseau auprès d'un routeur. Vous pouvez obtenir le préfixe de site pour votre entreprise auprès d'un FAI ou d'un RIR (Regional Internet Registry, registre Internet régional).

Topologie de site et sous-réseaux IPv6

Dans IPv6, l'**ID de sous-réseau** définit un sous-réseau administratif du réseau ; sa longueur est de 16 bits maximum. L'assignation d'un ID de sous-réseau fait partie de la configuration de réseau IPv6. Le **préfixe de sous-réseau** définit la topologie du site vers un routeur en spécifiant le lien spécifique auquel a été assigné le sous-réseau.

Conceptuellement, les sous-réseaux IPv6 sont similaires aux sous-réseaux IPv4, dans la mesure où chaque sous-réseau est en général associé à un lien matériel unique. Cependant, les ID de sous-réseau IPv6 s'expriment en notation hexadécimale plutôt qu'en notation décimale avec points.

ID d'interface.

L'**ID d'interface** identifie l'interface d'un nœud donné. Un ID d'interface doit être unique au sein du sous-réseau. Les hôtes IPv6 peuvent utiliser le protocole de détection de voisins afin de générer automatiquement leurs propres ID d'interface. La détection de voisins génère automatiquement l'ID d'interface, en fonction de l'adresse MAC ou EUI-64 de l'interface de l'hôte. Vous pouvez également attribuer manuellement les ID d'interface ; cela est recommandé pour les routeurs IPv6 et les serveurs compatibles IPv6. Pour obtenir des instructions de création manuelle d'adresses EUI-64, reportez-vous au document RFC 3513 Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture.

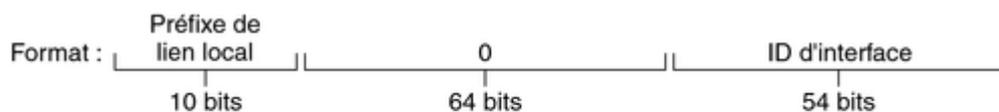
Adresses unicast transitionnelles globales

Le protocole IPv6 inclut, à des fins de transition, la capacité d'intégrer une adresse IPv4 dans une adresse IPv6. Ce type d'adresse IPv4 facilite la mise en tunnel de paquets IPv6 au travers de réseaux IPv4 existants.

Adresse unicast lien-local

L'adresse unicast lien-local s'utilise exclusivement sur le lien de réseau local. Les adresses lien-local ne sont ni valides ni reconnues en dehors de l'entreprise. L'exemple suivant représente le format de l'adresse lien-local.

Exemple –1 Parties de l'adresse unicast lien-local



Exemple : fe80::123e:456d

Le format d'un **préfixe lien-local** est le suivant :

fe80::*ID-interface*/10

L'exemple suivant constitue une adresse lien-local :

fe80::23a1:b152

fe80

Représentation hexadécimale du préfixe binaire 10 bits 111111010. Ce préfixe identifie le type d'adresse IPv6 comme étant un lien local.

ID-interface

Adresse hexadécimale de l'interface, dérivée en général de l'adresse MAC 48 bits.

Adresses multicast

IPv6 prend en charge l'utilisation d'adresses multicast. L'adresse multicast identifie un **groupe multicast**, qui correspond à un groupe d'interfaces, en règle générale sur des nœuds différents. Une interface peut faire partie d'un nombre indéfini de groupes multicast. Si les premiers 16 bits d'une adresse IPv6 sont ff00 n, il s'agit d'une adresse multicast.

Les adresses multicast sont utilisées pour l'envoi d'informations ou de services à toutes les interfaces définies en tant que membres du groupe multicast. Par exemple, les adresses multicast s'utilisent entre autres afin de communiquer avec tous les nœuds IPv6 du lien local.

Lors de la création de l'adresse unicast IPv6 d'une interface, le noyau ajoute automatiquement l'interface à un certain nombre de groupes multicast. Par exemple, chaque nœud est ajouté par le noyau au groupe multicast Solicited Node, qui est utilisé par le protocole de détection de voisins afin de détecter l'accessibilité. En outre, le noyau ajoute automatiquement un nœud aux groupes multicast All-Nodes ou All Routers.

Adresses et groupes anycast

Les adresses anycast IPv6 identifient un groupe d'interfaces situées sur différents nœuds IPv6. Chaque groupe d'interfaces correspond à un **groupe anycast**. Lorsqu'un paquet est envoyé à l'adresse anycast, le membre du groupe anycast le plus proche de l'expéditeur reçoit le paquet.