

# *MOOC Réseaux Locaux*

## *Introduction aux réseaux locaux*

### **Les normes IEEE**

#### Objectifs

Cette leçon a pour but de faire le lien entre les produits réseaux locaux et les standards IEEE et de détailler l'adressage MAC.

#### Prérequis

Connaissance de l'architecture en couche IEEE.

#### Connaissances

Les principales normes IEEE et l'adressage IEEE.

#### Compétences









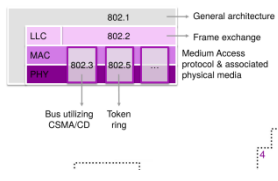


Identifier une adresse IEEE.






#### Évaluation des connaissances

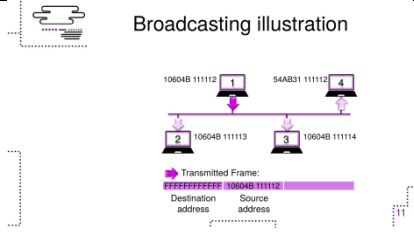
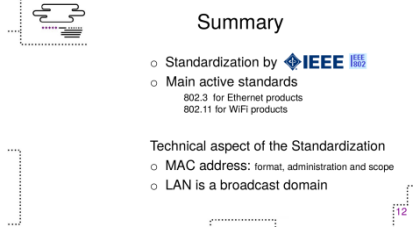
Lecture d'une norme IEEE.

#### Évaluation des compétences

Analyse d'adresses IEEE.

 <h2 style="text-align: center;">Introduction to Local Area Networks</h2> <p style="text-align: center;"><i>IEEE standards</i></p> <p style="text-align: center;">Béatrice Paillassa</p>	
 <h3 style="text-align: center;">Objectives</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Products  Standards</li> <li>○ Standardized MAC address</li> </ul>	<p>Objectif : faire le lien entre les produits réseaux locaux et les standards IEEE- Détailler l'adressage MAC.</p>
 <h3 style="text-align: center;">Standardization?</h3> <p> Ensures compatibility between products from different manufacturers</p> <p>  IEEE 802 committee</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Titles of standards: 802.1 802.2...</li> </ul>	<p>Organisme en charge de la standardisation des réseaux locaux</p> <p>Pourquoi des standards : pour permettre à des produits de constructeurs différents d'être compatibles</p> <p>Qui standardise ? Le comité 802 de l'organisme IEEE établit les standards des réseaux locaux.</p> <p>Quels standards ? Les standards des réseaux locaux ont un identifiant qui débute par 802</p>
 <h3 style="text-align: center;">Standardization and modelling</h3> 	<p>Les sujets des standards sont corrélés à l'architecture IEEE des réseaux locaux. Ils sont organisés selon le modèle IEEE.</p> <p>Thème des principaux standards</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 802.1 : architecture générale</li> <li>• 802.2 : échanges de trames de la couche LLC</li> <li>• 802.i : fonctionnement d'un protocole d'accès sur une topologie</li> <li>• 802.3 CSMA/CD sur bus 802.4 Jeton sur bus 802.5 jeton sur boucle des standards historiques</li> </ul>
 <h3 style="text-align: center;">Evolution of standardization</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Some disbanded group 802.4 Token bus 802.5 Token ring</li> <li>○ New subgroups for standard evolution by amendment Bandwidth increase: 802.3z (1Gbps, 1998) 802.3ba (400Gbps, 2016)</li> <li>○ New standard version for amendment incorporation into the base standard</li> <li>○ New groups for new application or distance coverage <ul style="list-style-type: none"> <li>• WLAN: Wireless Local Area Network</li> <li>• WPAN: Wireless Personal Area Network</li> <li>• WPAN: Wireless Regional Area Network</li> </ul> </li> </ul> <p> <a href="http://www.ieee802.org">www.ieee802.org</a></p>	<p>La standardisation évolue avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La disparition de groupes en charge d'un standard. Exemple : le groupe 802.5 n'est plus en activité</li> <li>• La création de sous-groupes pour traiter des évolutions des standards. Les évolutions sont régulièrement intégrées dans les standards.</li> </ul> <p>Exemple d'évolution : le débit. En 1998 le standard 802.3 traitait d'un débit à Gbps, 20 ans plus tard les débits considérés sont de 400 Gbps</p> <p>Création de groupes pour traiter de nouveaux besoins en application et en distance. Les standards sont disponibles sur le site d'IEEE 802.</p>

 <p><b>Standard level</b></p> <p><b>Specific standards</b> 1 access protocol and topology i.e. Ethernet product: 802.3 WiFi product: 802.11</p> <p><b>General standards</b> for all LANs i.e. 802.1 : addressing, virtual LAN &amp; bridging</p>	<p>Les types de standards : Spécifiques et Généraux.</p> <p>Les standards spécifiques concernent un protocole d'accès et une topologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ethernet est un produit conforme au standard 802.3</li> <li>WiFi est conforme au standard 802.11.</li> </ul> <p>Les standards généraux s'appliquent à tous les réseaux locaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le standard 802.1 définit l'adressage MAC, l'interconnexion par pont, la virtualisation</li> </ul>
 <p><b>MAC addressing</b> (General standard)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MAC protocols, 2 addresses for frame exchange <ul style="list-style-type: none"> <li>identify the source</li> <li>identify the destination(s)</li> </ul> </li> <li>Address notation : 12 hexadecimal symbols</li> </ul> <p>Ethernet adapter Ethernet 2: Connection-specific DNS Suffix : . : emseadint.fr Description : . . . . . : 802.3 Ethernet Physical Address : . . . . . : 9C-E8-20-21-8A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>called Physical address or Hardware address</li> </ul>	<p>L'adressage MAC un standard général</p> <p>Les protocoles d'accès au support utilisent deux adresses pour échanger des informations.</p> <p>L'adresse source identifie l'origine de la trame dans le réseau local. L'adresse destination identifie la destination de la trame dans le réseau local.</p> <p>La notation des adresses est hexadécimale. Une adresse MAC est également appelée adresse matérielle/physique.</p>
 <p><b>Format of MAC address</b></p> <p>Byte 0 Byte 1 Byte 2 Byte 3 Byte 4 Byte 5</p> <p>MAC Address</p> <p>U/L ⇒ = 0 : Universally administered = 1 : Locally administered</p> <p>I/G ⇒ = 0 : Individual = 1 : Group</p>	<p>Format des adresses : l'adresse MAC contient 6 octets.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le premier octet transmis est l'octet zéro.</li> <li>Le premier bit transmis est nommé I/G. Positionné à zéro il indique une adresse Individuelle, à 1 une adresse de groupe.</li> <li>Le 2eme bit transmis est nommé U/L. Positionné à zéro il indique une adresse Universelle, à 1 une adresse Locale</li> </ul>
 <p><b>Universally administered MAC address</b></p> <p>Byte 0 Byte 1 Byte 2 Byte 3 Byte 4 Byte 5</p> <p>Organizationally Unique Identifier</p> <p>U/L = 0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Globally unique</li> <li>Includes OUI identifier assigned by IEEE Registration Authority</li> </ul> <p>Organisation dependant Identifier</p>	<p>Adresse Universelle : c'est une adresse mondialement unique.</p> <p>Les octets 0, 1 et 2, nommés OUI pour Organizationally Unique Identifier identifient de manière unique une organisation. Leur valeur est assignée par une autorité d'enregistrement. Les octets 3 4 5 sont assignés par l'organisation indiquée dans les octets 0, 1, 2.</p>
 <p><b>MAC address scope</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unicast: only one destination (I/G=0)</li> <li>Multicast: a group of destinations (I/G=1)</li> <li>Broadcast: all network elements (all 6 Bytes = 1)</li> </ul> <p>What's a Lan?</p> <p>⇒ A MAC broadcast domain containing all the stations able to receive a broadcast frame.</p>	<p>Portée d'une adresse MAC :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Une adresse unicast identifie un seul élément- Elle se reconnaît par I/G=0</li> <li>Une adresse multicast identifie un groupe d'éléments. Elle se reconnaît par I/G=1</li> <li>L'adresse de diffusion (Broadcast) identifie tous les éléments du réseau local</li> </ul> <p>Tous les éléments du réseau local reçoivent une trame adressée en diffusion. D'où la définition : « Un réseau local est domaine de diffusion MAC ».</p>

 <p><b>Broadcasting illustration</b></p> <p>10604B 111112 1 54AB31 111112 4</p> <p>2 10604B 111113 3 10604B 111114</p> <p>Transmitted Frame:  Destination address: FFFFFFFF  Source address: 10604B 111112</p>	
 <p><b>Summary</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Standardization by <b>IEEE</b></li> <li>Main active standards <ul style="list-style-type: none"> <li>802.3 for Ethernet products</li> <li>802.11 for WiFi products</li> </ul> </li> </ul> <p>Technical aspect of the Standardization</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MAC address: format, administration and scope</li> <li>LAN is a broadcast domain</li> </ul>	<p>Le comité 802 standardise les LAN (réseaux locaux). Les standards principaux sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>802.3 correspondant au produit Ethernet</li> <li>802.11 pour le produit WiFi</li> </ul> <p>Les adresses MAC ont un format, une portée, et sont administrées localement ou pas</p> <p>Un réseau local est un domaine de diffusion, il contient tous les éléments pouvant recevoir une trame avec une adresse de diffusion.</p>