Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro CIEL, veuillez visiter :
coursbacprociel.fr/annales-sujets-et-corriges

Baccalauréat Professionnel

SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option C - RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

ÉPREUVE E2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ANALYSE D'UN SYSTÈME NUMÉRIQUE

SESSION 2021

DOSSIER TECHNIQUE

Notes à l'attention du candidat :

- Ce dossier ne sera pas à rendre à l'issue de l'épreuve.
- Aucune réponse ne devra figurer sur ce dossier.

SOMMAIRE DES ANNEXES

ANNEXE N°1	ADSL, VDSL, VDSL2	**Page 3**
ANNEXE N°2	Réseau informatique : section SN	**Page 4**
ANNEXE N°3	Plan de masse Salle A411 : RISC1	**Page 5**
ANNEXE N°4	Fichiers de configuration des commutateurs CISCO	**Page 6**
ANNEXE N°5	Documentation technique commutateurs CISCO	**Page 7**
ANNEXE N°6	Entête TCP/IP NAT	**Page 8**
ANNEXE N°7	Asterisk	**Page 11**
ANNEXE N°8	Ipconfig/all	**Page 12**
ANNEXE N°9	Les jarretières optiques	**Page 13**
ANNEXE N°10	Généralités Wi-Fi	**Page 14**
ANNEXE N°11	Canaux Wi-Fi	**Page 15**
ANNEXE N°12	Architecture Wi-Fi et Débit d'association	**Page 16**
ANNEXE N°13	Choix de téléphones filaires	**Page 17**
ANNEXE N°14	Le système Philips Hue	**Page 18**
ANNEXE N°15	Philips Hue Bridge	**Page 19**
ANNEXE N°16	Philips Hue Motion Sensor	**Page 21**
ANNEXE N°17	Appartement du proviseur	**Page 22**
ANNEXE N°18	Géolocalisation par GPS et Trames NMEA0183	**Page 23**

ANNEXE N°1

ADSL, VDSL, VDSL2

L'ADSL : LA TECHNOLOGIE LA PLUS RÉPANDUE

L'ADSL (ou Asynchronous Digital Subscriber Line) permet à l'internaute de profiter du haut débit. Cette technologie xDSL fait passer les données sur la paire de fils de cuivre de la ligne téléphonique de l'internaute. Le principe de l'ADSL est d'attribuer une partie de la bande passante au transport de la voix, une seconde à l'acheminement des données circulant en direction du cœur du réseau (données montantes) et une troisième au transport des données vers l'abonné (données descendantes). Le débit de la ligne ADSL dépend principalement de quatre critères : la longueur de la ligne, la qualité de la ligne téléphonique, le modem ou la box utilisée, le type de connexion entre l'ordinateur et le modem. L'ADSL permet des débits généralement compris entre 1 et 15 mégabits. L'évolution de l'ADSL (l'ADSL 2+) atteindrait un débit théorique de 20 mégabits par secondes.

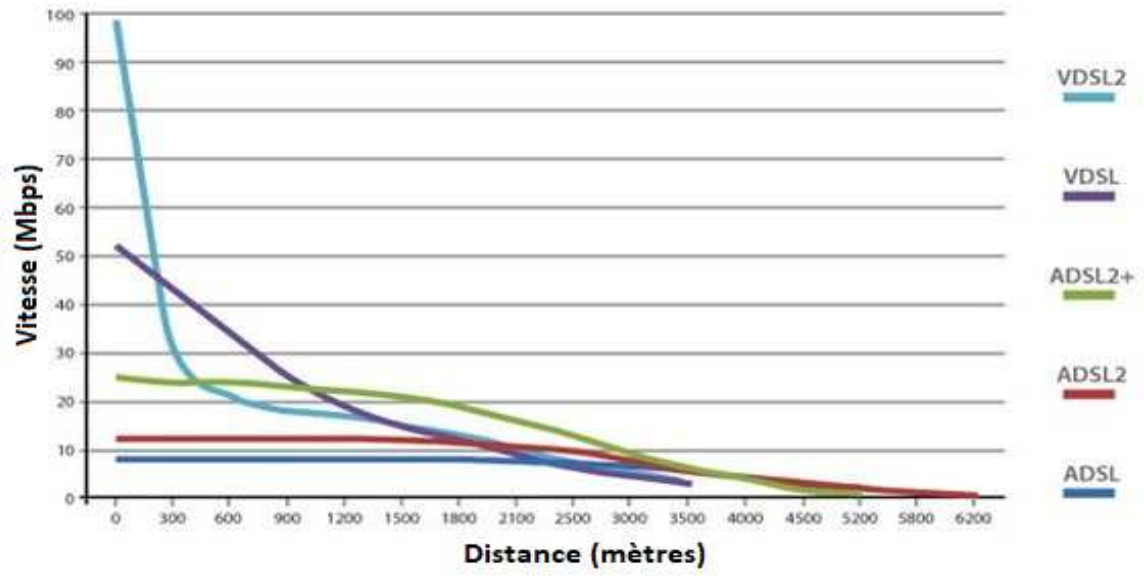
VDSL : UNE VERSION AMÉLIORÉE DE L'ADSL

Le VDSL fonctionne également avec le réseau de fils de cuivre installé par l'opérateur historique. Mais cette technologie permet à l'internaute de bénéficier d'une navigation plus fluide qu'avec l'ADSL : les débits du VDSL peuvent atteindre 15 à 50 mégabits par seconde. Mais la technologie s'accompagne de contraintes physiques. Ainsi pour profiter du gain de performance du VDSL, la ligne de cuivre à laquelle est raccordé le logement de l'internaute ne doit pas dépasser une longueur d'un kilomètre. Dans le cas contraire, la vitesse de connexion sera équivalente à celle de l'ADSL 2+.

VDSL 2 : UNE TECHNOLOGIE À L'ÉLIGIBILITÉ STRICTE

Le déploiement du VDSL 2 par les opérateurs sur l'ensemble du territoire français a été autorisé par l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (Arcep) le 1er octobre 2013. Le VDSL 2 permettrait d'obtenir en théorie un débit descendant de 100 mégabits par seconde. Mais l'Arcep se montre prudente : selon l'Autorité, le débit réel observé serait plutôt de 80 mégabits par seconde. Les débits asymétriques du VDSL 2 subissent des contraintes physiques identiques à celles du VDSL. De plus, le VDSL 2 est plus sensible aux perturbations électromagnétiques. En outre, il ne concerne qu'une partie réduite de la population car les logements éligibles doivent se situer à proximité immédiate (moins de 1 km) des répartiteurs de France Télécom et sur une ligne en distribution directe ou raccordée à un répartiteur issu d'une opération de réaménagement du réseau de cuivre.

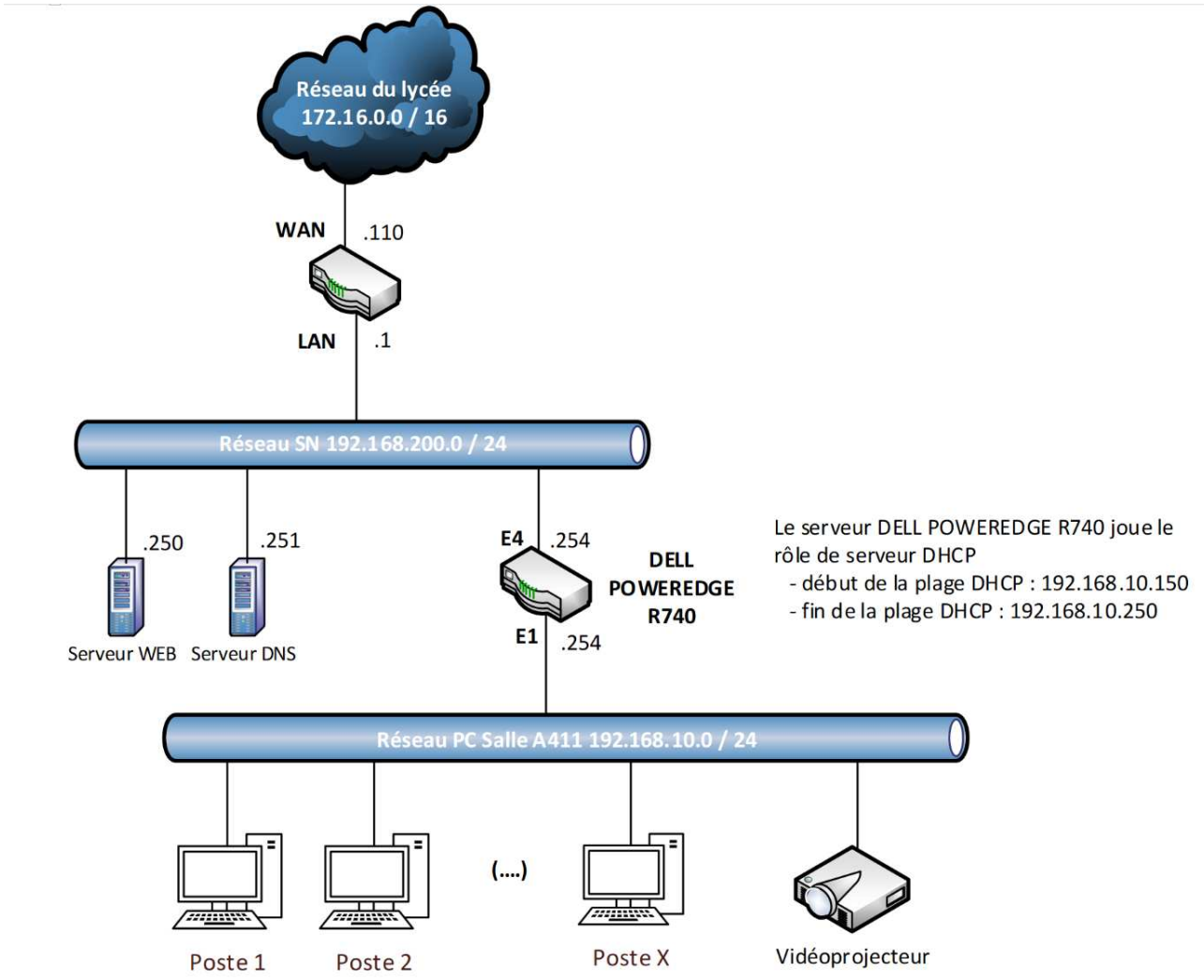
COMPARAISON ENTRE L'ADSL ET LA VDSL



- **Débit IP ou débit ATM ?** Le débit mesuré par le test est le débit utile réel de votre connexion, ce qui correspond au débit IP. Le débit ATM est le débit nécessaire à la transmission des données. Prenons un exemple : pour transmettre une image, votre connexion va transmettre les pixels de l'image mais va aussi générer des codes de vérification et, en cas d'erreur de transmission, elle va renvoyer certains paquets. La quantité de données transférées est donc plus importante que la simple taille de l'image. En moyenne, pour l'ADSL ou l'ADSL 2+, les données utiles représentent 80% des données totales à transférer, les 20% restant étant dédiés au contrôle et à la correction d'erreurs. Ainsi, pour une bande passante ATM de 20 Mbps, on a une bande passante IP d'environ 16 Mbps, l'écart de 4 Mbps est utilisé pour les données de contrôle. Pour résumer :
- Le débit ATM est le débit total nécessaire à la transmission des données.
- Le débit IP est le débit de transmission des données utiles.

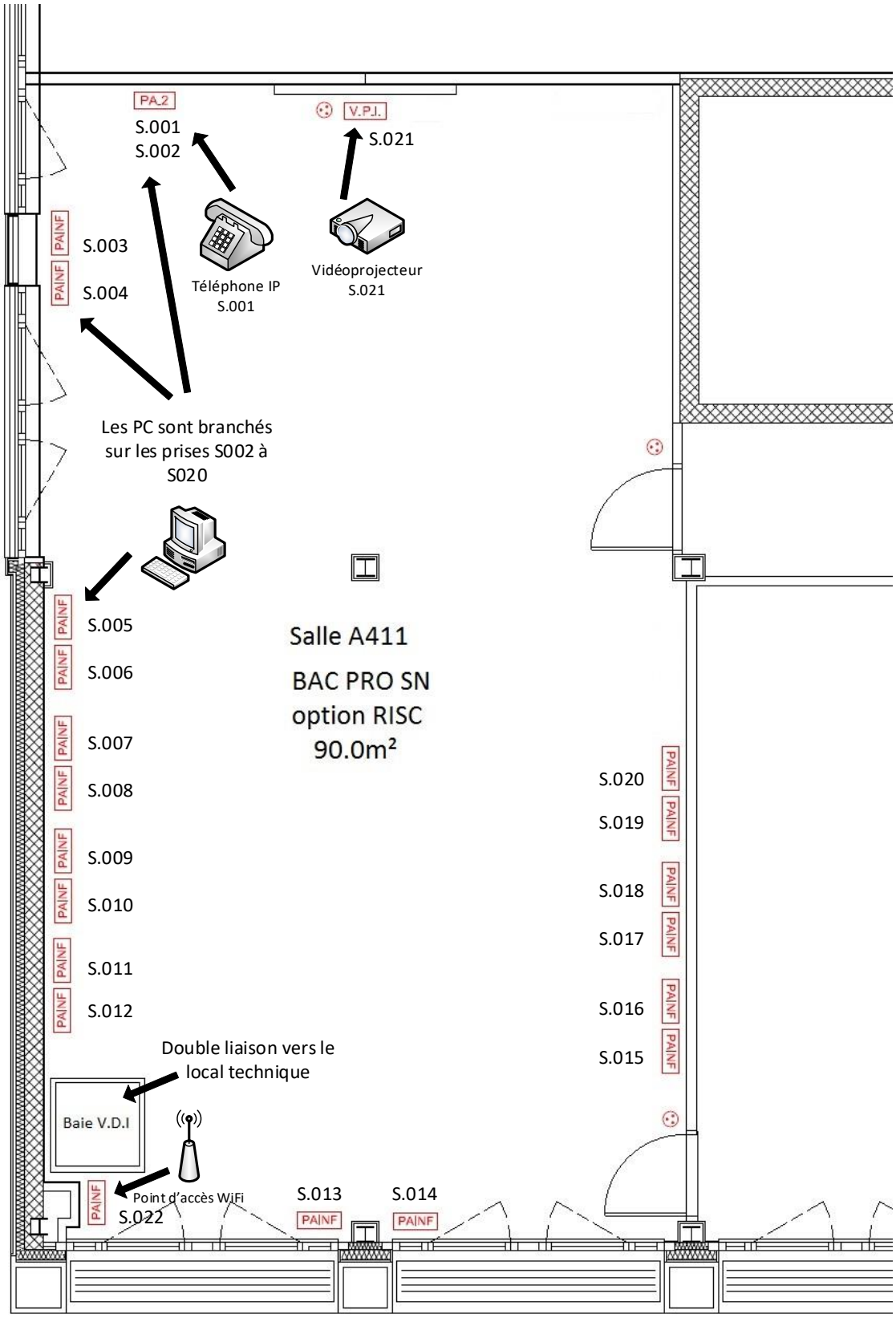
ANNEXE N°2

Réseau informatique : salle A411



ANNEXE N°3

Plan de masse Salle A411 : RISC1



ANNEXE N°4

Fichiers de configuration des commutateurs CISCO

Extrait du fichier « running-config » du commutateur 2960-24TT de la salle RISC A-411

```
Switch-A411#show running-
config
Building configuration...

Current configuration : 1162 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Switch-A411
!
!
!
interface FastEthernet0/1
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/2
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/3
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/4
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/5
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/6
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/7
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/8
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/9
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/10
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/11
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/12
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/13
 switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/14
 switchport access vlan 1
!
 (…)
```

```
(…)
interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/16
switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/17
switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/18
switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/19
switchport access vlan 1
!
interface FastEthernet0/20
switchport access vlan 2
!
interface FastEthernet0/21
switchport access vlan 3
!
interface FastEthernet0/22
switchport access vlan 3
!
interface FastEthernet0/23
switchport access vlan 3
!
interface FastEthernet0/24
switchport access vlan 3
!
interface GigabitEthernet1/1
switchport mode trunk
interface GigabitEthernet1/2
!
interface Vlan1
 description Vlan pour les postes filaires ip
address 192.168.10.100 255.255.255.0
!
interface Vlan2
 description Vlan pour les postes WIFI ip
address 192.168.20.100 255.255.255.0
!
interface Vlan3
 description Vlan pour les telephones IP ip
address 192.168.30.100 255.255.255.0 ! line
con 0
!
line vty 0 4 login
line vty 5 15
login !
!
```

ANNEXE N°5

Documentation technique commutateurs CISCO

Commutateurs Cisco Catalyst 2960

La gamme Cisco® Catalyst® 2960 (Figure 1) est une famille de commutateurs Ethernet autonomes à configuration fixe, qui fournit aux postes de travail une connectivité Fast Ethernet et Gigabit Ethernet, et permet la mise en œuvre de services LAN avancés au sein des réseaux d'entreprise et des réseaux d'agences. La gamme Catalyst 2960 offre une sécurité intégrée avec contrôle d'admission par le réseau (NAC), qualité de service (QoS) évoluée, et résilience pour apporter des services intelligents à la périphérie du réseau.

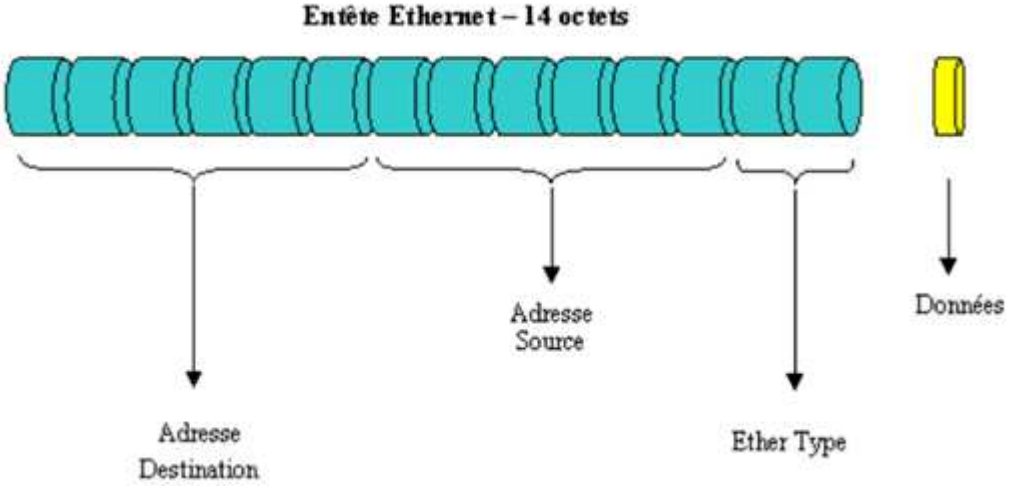


Connecteurs et câblage	• Ports 10BASE-T : connecteurs RJ-45, câblage UTP (paire torsadée non blindée) catégorie 3, 4, ou 5 de deux paires • Ports 100BASE-TX : connecteurs RJ-45, câblage UTP catégorie 5 de deux paires • Ports 1000BASE-T : connecteurs RJ-45, câblage UTP catégorie 5 de quatre paires • Ports SFP 1000BASE-T : connecteurs RJ-45, câblage UTP catégorie 5 de quatre paires • Ports SFP 1000BASE-SX : connecteurs fibre LC (fibre monomode ou multimode) • Ports SFP 100BASE-LX : connecteurs fibre LC (fibre monomode ou multimode)

ANNEXE N°6

Entête TCP/IP NAT

Structure de l'entête Ethernet



Adresse de destination
Ce champ est codé sur 6 octets et représente l'adresse MAC (Medium Access Control) de l'adaptateur émetteur. Cette adresse est ce que l'on appelle l'adresse physique d'une carte Ethernet (Hardware address). En fait cette adresse est divisée en deux parties égales :

- Les trois premiers octets désignent le constructeur. C'est le l'organisation OUI (Organizationally Unique Identifier) gérer par l'IEEE, qui référence ces correspondances.
- Les trois derniers octets désignent le numéro d'identifiant de la carte, dont la valeur est laissée à l'initiative du constructeur qui possède le préfixe

L'association de l'IEEE et du constructeur assure ainsi l'unicité de l'attribution des numéros d'adresse MAC.

Adresse source
Ce champ est codé sur 6 octets et représente l'adresse MAC (Medium Access Control) de l'adaptateur émetteur. Cette adresse est ce que l'on appelle l'adresse physique d'une carte Ethernet (Hardware address). En fait cette adresse est divisée en deux parties égales :

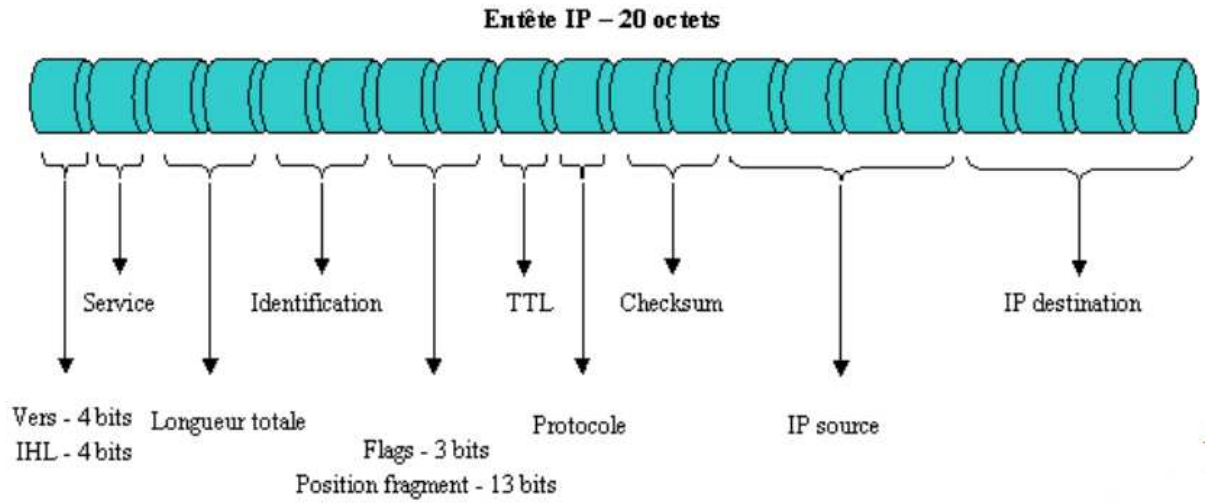
- Les trois premiers octets désignent le constructeur. C'est le l'organisation OUI (Organizationally Unique Identifier) gérer par l'IEEE, qui référence ces correspondances.
- Les trois derniers octets désignent le numéro d'identifiant de la carte, dont la valeur est laissée à l'initiative du constructeur qui possède le préfixe

L'association de l'IEEE et du constructeur assure ainsi l'unicité de l'attribution des numéros d'adresse MAC.

Ether Type
Ce champ est codé sur 2 octets et indique le type de protocole inséré dans le champ donné. Voici un extrait des différentes correspondances :

- 0x6000 – DEC
- 0x0609 – DEC
- 0x0600 – XNS
- 0x0800 – IPv4
- 0x0806 – ARP
- 0x8019 – Domain
- 0x8035 – RARP
- 0x809B – AppleTalk
- 0x8100 – 802.1Q
- 0x86DD – IPv6

Structure de l'entête IP



Le champ Vers
Le champ version est codé sur 4 bits. Il représente le numéro de version du protocole IP. Il permet aux piles IP réceptionnant la trame de vérifier le format et d'interpréter correctement la suite du paquet. C'est d'ailleurs pour cette raison qu'il est placé au début, une version inconnue par un équipement conduit au rejet direct.

Voici la liste des différents codes :

00 – Réservé
01 – Non assigné
02 – Non assigné
03 – Non assigné
04 – IP V4
05 – ST Datagram Mode
06 – IP V6
07 – Non assigné
08 – Non assigné
09 – Non assigné
10 – Non assigné
11 – Non assigné
12 – Non assigné
13 – Non assigné
14 – Non assigné
15 – Réservé

IHL
IHL signifie « Internet header lengh ». Ce champ est codé sur 4 bits et représente la longueur en mots de 32 bits de l'entête IP. Par défaut, il est égal à 5 (20 octets), cependant, avec les options de l'entête IP, il peut être compris entre 6 et 15.

Le fait que le codage soit sur 4 bits, la taille maximum de l'entête IP est donc de 15*32bits/8 = 60 octets

Longueur totale
Le champ Longueur totale est codé sur 16 bits et représente la longueur du paquet incluant l'entête IP et les Data associées. La longueur totale est exprimée en octets, ceci permettant de spécifier une taille maximum de 216 = 65535 octets. La longueur des Data est obtenu par la combinaison des champs IHL et Longueur totale : Longueur_des_data = Longueur_totale – (IHL * 4);

Protocole
Le champ Protocole est codé sur 8 bits et représente le type de Data qui se trouve derrière l'entête IP.

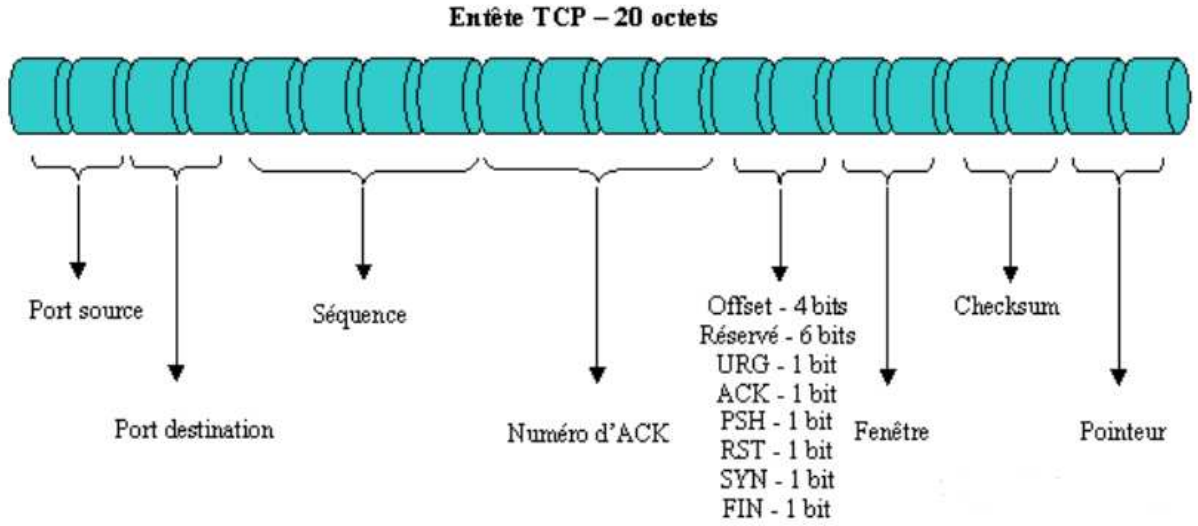
Voici la liste des protocoles les plus connu :

01 – 00001 – ICMP
02 – 00010 – IGMP
06 – 00110 – TCP
17 – 10001 – UDP

Adresse IP source
Le champ IP source est codé sur 32 bits et représente l'adresse IP source ou de réponse. Il est codé sur 4 octets qui forme l'adresse A.B.C.D.

Adresse IP destination
Le champ IP destination est codé sur 32 bits et représente l'adresse IP destination. Il est codé sur 4 octets qui forme l'adresse A.B.C.D

Structure de l'entête TCP



Port source TCP
Le champ Port source est codé sur 16 bits et correspond au port relatif à l'application en cours sur la machine source.

Port destination TCP
Le champ Port destination est codé sur 16 bits et correspond au port relatif à l'application en cours sur la machine de destination.

Numéro de séquence
Le champ Numéro de séquence est codé sur 32 bits et correspond au numéro du paquet. Cette valeur permet de situer à quel endroit du flux de données le paquet, qui est arrivé, doit se situer par rapport aux autres paquets.

Numéro de l'accusé de réception
Le champ Numéro de séquence est codé sur 32 bits et définit un acquittement pour les paquets reçus. Cette valeur signale le prochain numéro de paquet attendu. Par exemple, s'il vaut 1500, cela signifie que tous les Datagrammes <1500 ont été reçus

Offset
Le champ Offset est codé sur 4 bits et définit le nombre de mots de 32 bits dans l'entête TCP. Ce champ indique donc où les données commencent.

Réservé
Le champ Réservé est codé sur 6 bits et il servira pour des besoins futurs. Ce champ doit être marqué à 0. Au jour d'aujourd'hui, on peut considérer que les besoins futurs se transforment en un champ non utilisé.

Port TCP/IP

Port	Service ou Application
21	FTP
23	Telnet
25	SMTP
53	Domain Name System
63	Whois
70	Gopher
79	Finder
80	Http
110	POP3
119	NNTP

ANNEXE N°7

Asterisk

Développeur :	Mark Spencer, Digium et des contributeurs
Dernière version :	17.0.0-RC3 (16 octobre 2019)
Environnement :	Windows, GNU/Linux, BSD, Solaris, Mac OSX
Type :	IPBX
Licence :	
Site Web :	asterisk.org

Asterisk est un autocommutateur téléphonique privé (PABX) libre et propriétaire (publié sous double licence GPLv2 ou commerciale6) pour systèmes GNU/Linux. Il permet, entre autres, la messagerie vocale, les files d'attente, les agents d'appels, les musiques d'attente et les mises en garde d'appels, la distribution des appels. Il est possible également d'ajouter l'utilisation des conférences par le biais de l'installation de modules supplémentaires et la recompilation des binaires.

Asterisk implémente les protocoles H.320, H.323 et SIP, ainsi qu'un protocole spécifique nommé IAX (Inter-Asterisk eXchange). Ce protocole IAX permet la communication entre deux serveurs Asterisk ainsi qu'entre client et serveur Asterisk. Asterisk peut également jouer le rôle de registrar et passerelle avec les réseaux publics (RTC, GSM, etc.) Asterisk est extensible par des scripts ou des modules en langage Perl, C, Python, PHP, et Ruby.

Historique

Asterisk est conçu en 1999, créé par Mark Spencer, alors étudiant de l'université d'Auburn (États-Unis - Alabama). À la recherche d'un commutateur téléphonique privé pour créer un centre de support technique sur Linux, il est dissuadé par les tarifs trop élevés des solutions existantes, et décide de se créer son propre routeur d'appels sous Linux, le PBX Asterisk. Quelque temps après, il fonde la société Digium, fournisseur de cartes FXO et FXS compatibles avec Asterisk.

Fonctionalités

Asterisk comprend un nombre très élevé de fonctions permettant l'intégration complète pour répondre à la majorité des besoins en téléphonie. Il permet de remplacer totalement, par le biais de cartes FXO/FXS, un PABX propriétaire, et d'y adjoindre des fonctionnalités de VoIP pour le transformer en PBX IP. Il permet également de fonctionner totalement en VoIP, par le biais de téléphones SIP ou IAX du marché. Enfin, des fonctionnalités de routage d'appel, menu vocal et boites vocales - entre autres - le placent au niveau des PBX les plus complexes. Au sein des grandes installations d'Asterisk, il est courant de déployer les fonctionnalités sur plusieurs serveurs. Une unité centrale ou plus seront dédiées au traitement des appels et seront épaulées par des serveurs auxiliaires traitant les tâches secondaires (comme une base de données, les boîtes vocales, les conférences).

Des modules tiers permettent de visualiser ou paramétrer le PBX via une interface Flash ou via un client léger.

Enfin, une distribution particulière d'Asterisk, trixbox (anciennement Asterisk@home), est dédiée au PBX léger sur un réseau domestique7. Trixbox propose avec deux versions : CE et PRO. trixbox en profite également pour distribuer un PC industriel au format 19" équipé de disques RAID et d'un panneau LCD en face avant

ANNEXE N°8

IpConfig/all

```
C:\Users\Technicien>ipconfig/all
Configuration IP de Windows
   Nom de l'hôte . . . . . . . . . . . : Portable-Technicien
   Suffixe DNS principal . . . . . . . :
   Type de noeud. . . . . . . . . . .  : Hybride
   Routage IP activé . . . . . . . . . : Non
   Proxy WINS activé . . . . . . . . . : Non
Carte réseau sans fil Wi-Fi :
   Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
   Description. . . . . . . . . . . . . . : Marvell AVASTAR Wireless-AC Network
Controller
   Adresse physique . . . . . . . . . . . : F0-6E-0B-CB-91-48
   DHCP activé. . . . . . . . . . . . . . : Oui
   Configuration automatique activée. . . : Oui
   Adresse IPv4. . . . . . . . . . . . . .: 172.16.160.2(préféré)
   Masque de sous-réseau. . . . . . . . . : 255.255.255.248
   Bail obtenu. . . . . . . . . . . . . . : mercredi 9 mars 2019 09:42:17
   Bail expirant. . . . . . . . . . . . . : mercredi 17 mars 2019 10:42:19
   Passerelle par défaut. . . . . . . . . : 172.16.167.1
   Serveur DHCP . . . . . . . . . . . . . : 172.16.167.1
   Serveurs DNS. . .  . . . . . . . . . . : 80.10.246.2
   NetBIOS sur Tcpip. . . . . . . . . . . : Activé
```

ANNEXE N°9

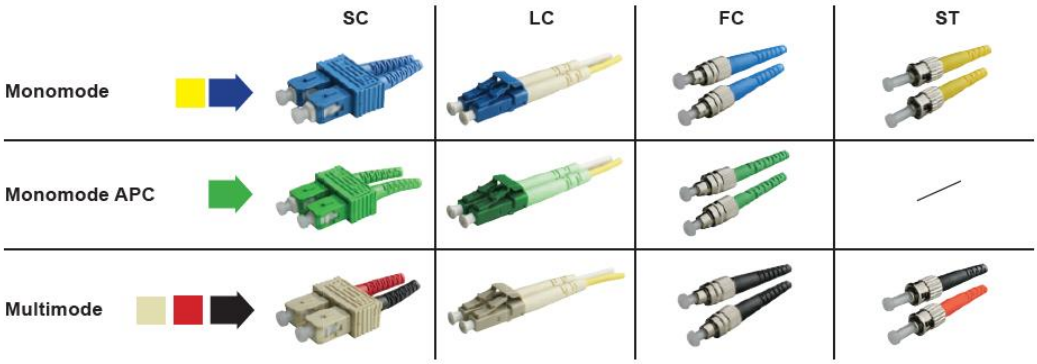
Les jarretières optiques

1. Le choix du mode :



Monomode	Multimode	Multimode	Multimode	Multimode
OS1/2	**OM1**	**OM2**	**OM3**	**OM4**
9/125	62.5/125	50/125	50/125	50/125

2. Le choix des types de connecteurs à chaque extrémité :



LES JARRETIERES OPTIQUES

Jarretières optiques 50/125 OM2

COZ050STST1,00	Jarretière optique 50/125 ST/ST duplex Zipp, grise, 1 m
COZ050STST2,00	Jarretière optique 50/125 ST/ST duplex Zipp, grise, 2 m
COZ050STST3,00	Jarretière optique 50/125 ST/ST duplex Zipp, grise, 3 m
COZ050STST5,00	Jarretière optique 50/125 ST/ST duplex Zipp, grise, 5 m
COZ050STST10,00	Jarretière optique 50/125 ST/ST duplex Zipp, grise, 10 m
COZ050DCST1,00	Jarretière optique 50/125 SC/ST duplex Zipp, grise, 1 m
COZ050DCST2,00	Jarretière optique 50/125 SC/ST duplex Zipp, grise, 2 m
COZ050DCST3,00	Jarretière optique 50/125 SC/ST duplex Zipp, grise, 3 m
COZ050DCST5,00	Jarretière optique 50/125 SC/ST duplex Zipp, grise, 5 m
COZ050DCST10,00	Jarretière optique 50/125 SC/ST duplex Zipp, grise, 10 m
COZ050DCDC1,00	Jarretière optique 50/125 SC/SC duplex Zipp, grise, 1 m
COZ050DCDC2,00	Jarretière optique 50/125 SC/SC duplex Zipp, grise, 2 m
COZ050DCDC3,00	Jarretière optique 50/125 SC/SC duplex Zipp, grise, 3 m
COZ050DCDC5,00	Jarretière optique 50/125 SC/SC duplex Zipp, grise, 5 m
COZ050DCDC10,00	Jarretière optique 50/125 SC/SC duplex Zipp, grise, 10 m
COZ050DCLC1,00	Jarretière optique 50/125 LC/SC duplex Zipp, grise, 1 m
COZ050DCLC2,00	Jarretière optique 50/125 LC/SC duplex Zipp, grise, 2 m
COZ050DCLC3,00	Jarretière optique 50/125 LC/SC duplex Zipp, grise, 3 m
COZ050DCLC5,00	Jarretière optique 50/125 LC/SC duplex Zipp, grise, 5 m
COZ050DCLC10,00	Jarretière optique 50/125 LC/SC duplex Zipp, grise, 10 m
COZ050LCLC1,00	Jarretière optique 50/125 LC/LC duplex Zipp, grise, 1 m
COZ050LCLC2,00	Jarretière optique 50/125 LC/LC duplex Zipp, grise, 2 m
COZ050LCLC3,00	Jarretière optique 50/125 LC/LC duplex Zipp, grise, 3 m
COZ050LCLC5,00	Jarretière optique 50/125 LC/LC duplex Zipp, grise, 5 m
COZ050LCLC10,00	Jarretière optique 50/125 LC/LC duplex Zipp, grise, 10 m
COZ050LCMT1,00	Jarretière optique 50/125 LC/MTRJ duplex Zipp, gris, 1 m
COZ050LCMT2,00	Jarretière optique 50/125 LC/MTRJ duplex Zipp, gris, 2 m
COZ050LCMT3,00	Jarretière optique 50/125 LC/MTRJ duplex Zipp, gris, 3 m
COZ050LCMT5,00	Jarretière. optique 50/125 LC/MTRJ duplex Zipp, gris, 5 m
COZ050LCMT10,00	Jarretière optique 50/125 LC/MTRJ duplex Zipp, gris, 10 m

ANNEXE N°10

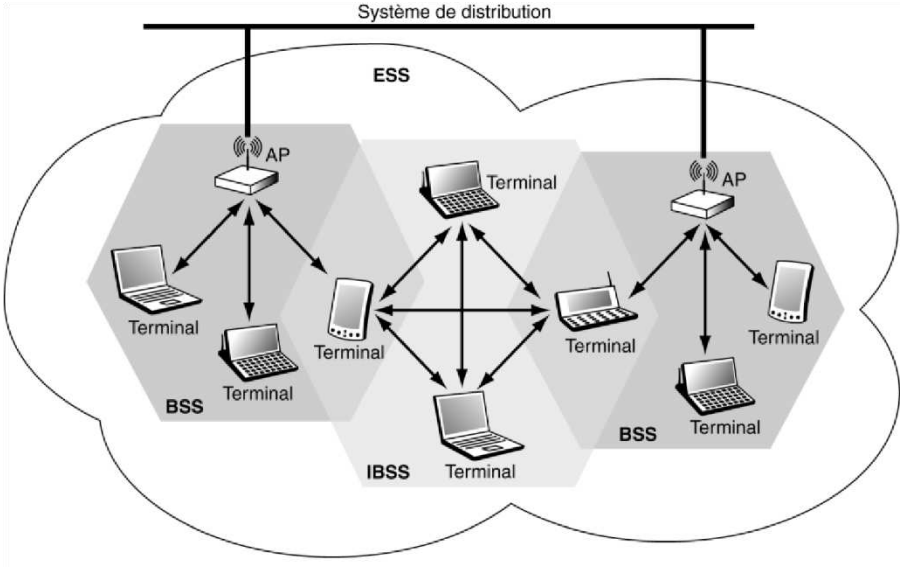
Généralités Wi-Fi

CSMA/CD *(Carrier Sense Multiple Access/ Collision Detection)*.– Technique d'accès employée dans les réseaux informatiques, dite d'écoute de la porteuse et de détection des collisions, consistant à écouter le canal avant et pendant l'émission. Si le coupleur détecte un signal sur la ligne, il diffère son émission à une date ultérieure ou l'interrompt. Mais lorsque deux stations veulent émettre pendant qu'une troisième est en train de transmettre sa trame, cela mène automatiquement à une collision.

CSMA/CA *(Carrier Sense Multiple Access/ Collision Avoidance)*.– ce protocole d'accès permet d'éviter la collision en obligeant les deux stations à attendre un temps différent avant d'avoir le droit de transmettre. Comme la différence entre les deux temps d'attente est supérieure au temps de propagation sur le support de transmission, la station qui a le temps d'attente le plus long trouve le support physique déjà occupé et évite ainsi la collision, d'où son suffixe CA *(Collision Avoidance)*. Pour éviter les collisions, chaque station possède un temporisateur avec une valeur spécifique. Lorsqu'une station écoute la porteuse et que le canal est vide, elle transmet. Le risque qu'une collision se produise est extrêmement faible, puisque la probabilité que deux stations démarrent leur émission dans une même microseconde est quasiment nul. En revanche, lorsqu'une transmission a lieu et que deux stations ou plus se mettent à l'écoute et persistent à écouter, la collision devient inévitable. Pour empêcher la collision, il faut que les stations attendent avant de transmettre un temps suffisant pour permettre de séparer leurs instants d'émission respectifs. On ajoute également un petit temporisateur à la fin de la transmission afin d'empêcher les autres stations de transmettre et de permettre au récepteur d'envoyer immédiatement un acquittement.

Comme illustré à la figure suivante, le standard 802.11 offre deux modes de fonctionnement, le mode infrastructure et le mode *ad hoc*. Le mode infrastructure est défini pour fournir aux différentes stations des services spécifiques sur une zone de couverture déterminée par la taille du réseau. Les réseaux d'infrastructure sont établis en utilisant des points d'accès, ou AP *(Access Point)*, qui jouent le rôle de station de base pour une BSS.
Lorsque le réseau est composé de plusieurs BSS, chacun d'eux est relié à un système de distribution, ou DS *(Distribution System)*, par l'intermédiaire de leur point d'accès (AP) respectif. Un système de distribution correspond en règle générale à un réseau Ethernet utilisant du câble métallique. Un groupe de BSS interconnectés par un système de distribution (DS) forment un ESS *(Extented Set Service)*, qui n'est pas très différent d'un sous-système radio de réseau de mobiles.

Un réseau en mode *ad hoc* est un groupe de terminaux formant un IBSS *(Independent Basic Set Service)*, dont le rôle consiste à permettre aux stations de communiquer sans l'aide d'une quelconque infrastructure, telle qu'un point d'accès ou une connexion au système de distribution. Chaque station peut établir une communication avec n'importe quelle autre station dans l'IBSS, sans être obligée de passer par un point d'accès. Comme il n'y a pas de point d'accès, les stations n'intègrent qu'un certain nombre de fonctionnalités, telles les trames utilisées pour la synchronisation.

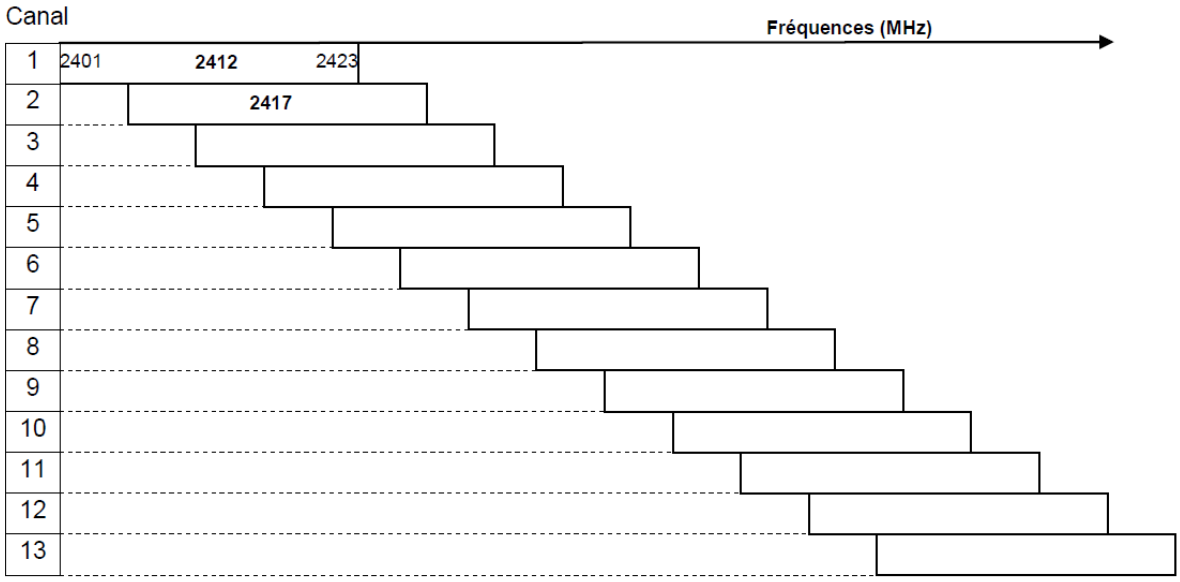


ANNEXE N°11

Canaux Wi-Fi

Bande des 2.4Gz organisée en 14 canaux de 22 Mhz de large
Le tableau ci-dessous indique les fréquences centrales de ces canaux.

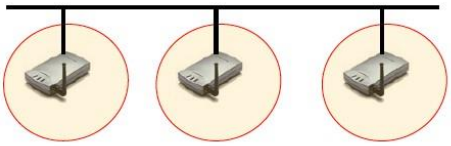
Canal	Fréquence Centrale (GHz)	Pays
1	**2,412**	Japon, Europe, États-Unis
2	**2,417**	Japon, Europe, États-Unis
3	2,422	Japon, Europe, États-Unis
4	2,427	Japon, Europe, États-Unis
5	2,432	Japon, Europe, États-Unis
6	2,437	Japon, Europe, États-Unis
7	2,442	Japon, Europe, États-Unis
8	2,447	Japon, Europe, États-Unis
9	2,452	Japon, Europe, États-Unis
10	2,457	Japon, Europe, États-Unis
11	2,462	Japon, Europe, États-Unis
12	2,467	Japon, Europe
13	2,472	Japon, Europe
14	2,484	Japon



Si plusieurs communications se partagent le même canal, elles partagent également la bande passante, donc le débit.
Si plusieurs communications se partagent le même canal, elles peuvent entrer en collision.
Sur un même canal, le mécanisme d'évitement des collisions peut fonctionner et diminuer les conséquences des collisions.
Dans le cas de communications situées dans des canaux différents, mais se chevauchant partiellement, les communications d'un canal autre sont vues comme des parasites radioélectriques. Dans ce cas, le dispositif d'évitement des collisions ne peut fonctionner. La conséquence en sera des erreurs de transmission qui peuvent fortement pénaliser le débit global du système.

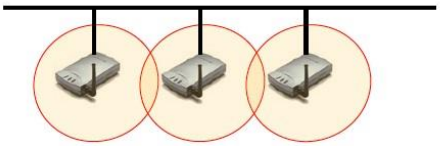
ANNEXE N°12

Architecture Wi-Fi



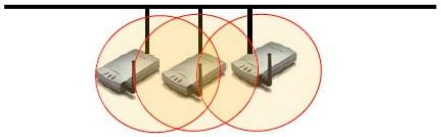
les cellules sont disjointes

- faible nombre de canaux
- pas d'interférence
- pas de mobilité



les cellules sont jointes

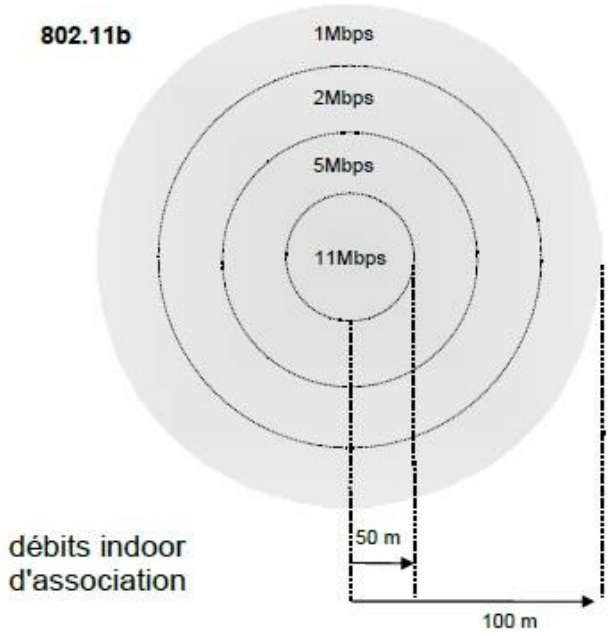
- service de mobilité
- exploitation de l'espace
- ev gestion des canaux
- éq réseaux sans fils

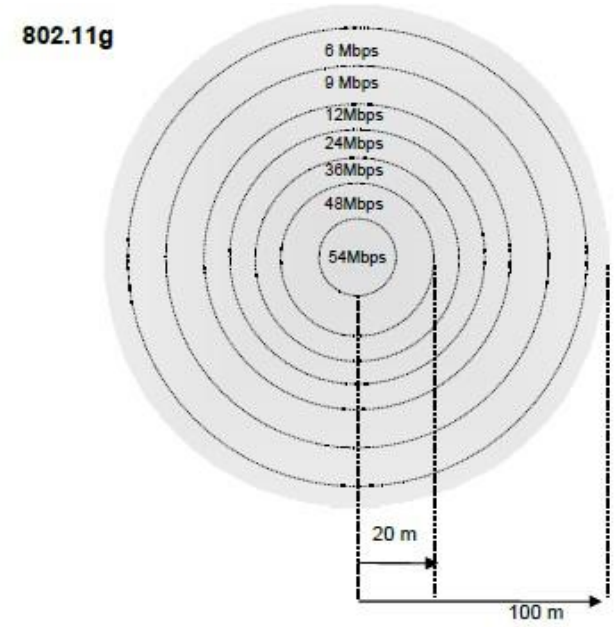


les cellules se recouvrent

- densification : nombre important d'utilisateurs
- gestion des canaux
- gestion de l'affectation

Débit d'association :





ANNEXE N°13

Documentation des téléphones

Avaya 9608 IP Phone

Téléphone IP dédié Avaya IP Office, protocole SIP

EAN: N/A Réf. fournisseur: 700504844 Réf. produit: AV9608



POINTS FORTS

- Autoalimenté PoE : Power Over Ethernet
- **Compatible uniquement avec IPBX Avaya IP Office**
- Ecran graphique monochrome 8.2 x 5.5 cm
- Haut-parleur full duplex
- 2 ports Ethernet 10/100 Mbps (Ligne et PC)
- 8 touches de fonctions programmables

Alcatel Temporis 580

Téléphone professionnel avec écran et prise casque

EAN: 3700601407525 Réf. fournisseur: ATL1407525 Réf. produit: ALT580



POINTS FORTS

- **Ecran 2 lignes** (58 mm x 20 mm)
- **Autoalimenté par la ligne téléphonique:** pas besoin d'alimentation secteur
- **10 touches programmables :** associez un numéro à une des touches et appelez d'un simple appui
- **Fonction mains libres** : partagez la communication en réunion
- **Témoin lumineux :** visualisez les appels entrants et les messages en attente
- **Prise casque avec touche dédiée :** connectez un casque et gérez les appels directement depuis la touche dédiée
- **Touche secret :** coupez momentanément le micro en cours de conversation
- Couleur : **noir**

Grandstream GXP2135

Téléphone IP professionnel, 8 comptes SIP

EAN: 6947273701965 Réf. fournisseur: GXP2135 Réf. produit: GRAGXP2135

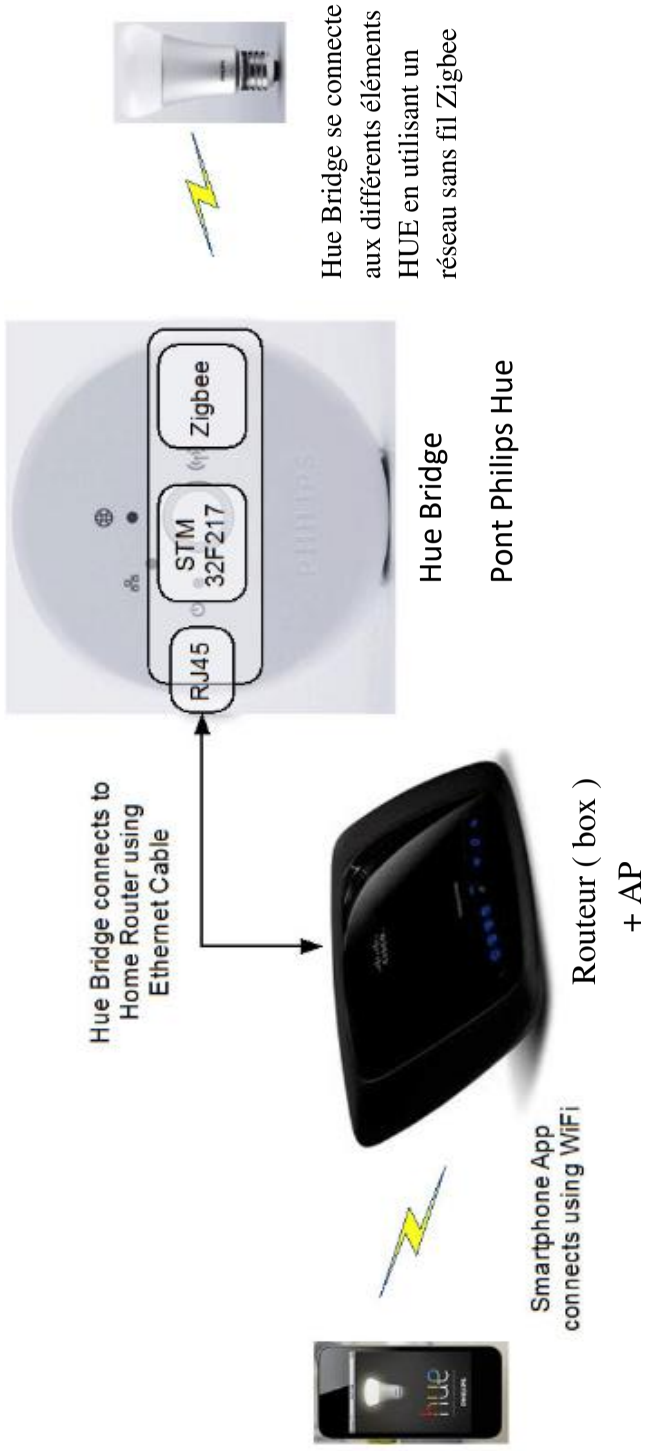


POINTS FORTS

- **Téléphone IP, 8 lignes dont 4 comptes SIP**
- **Technologie Bluetooth intégrée**
- Écran LCD TFT 2.8" couleur
- **2 ports Ethernet Gigabit**
- Autoalimenté PoE
- 4 touches programmables

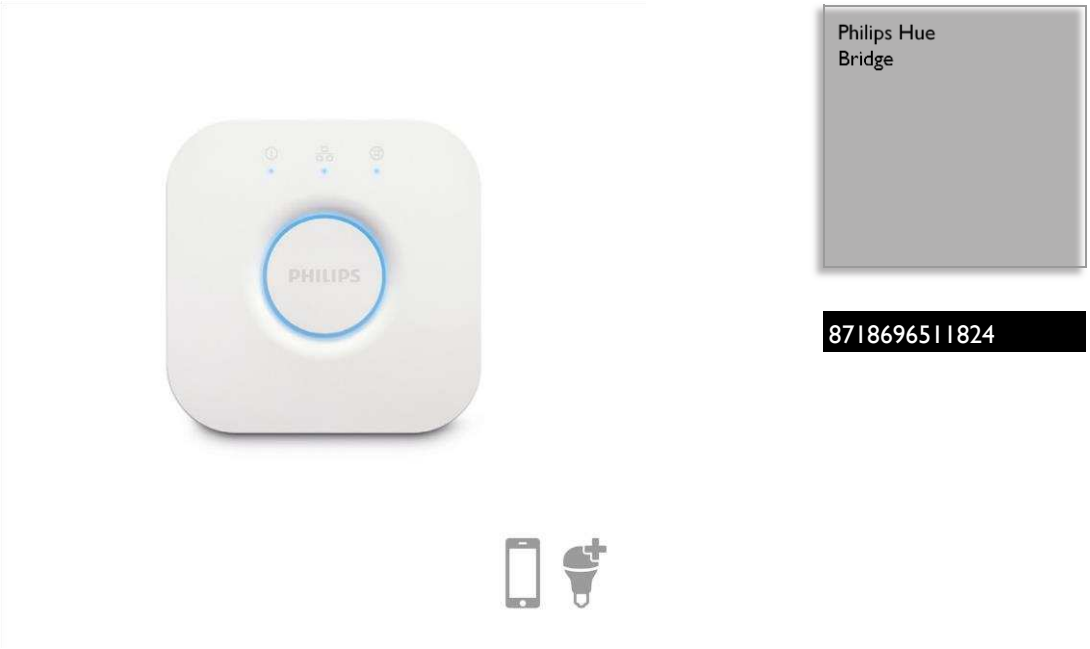
ANNEXE N°14

Le système Philips Hue



ANNEXE N°15

Philips Hue Bridge



Une infinité de possibilités

Créez le système Philips hue qui correspond à vos envies avec le pont Philips hue comme point de départ.

Le cœur de votre système Philips hue
- Libérez votre imagination et créez votre système Philips hue

Ajoutez jusqu'à 50 éclairages Philips hue
- Une maison hue avec n'importe quelle combinaison d'éclairages Philips hue

Extensions grâce aux accessoires Philips hue
- Contrôlez vos éclairages comme bon vous semble

Système simple, fiable et évolutif
- Connectez jusqu'à 50 éclairages Philips hue
- Découvrez les fonctionnalités Apple HomeKit pour Philips hue

PHILIPS

Points forts

Créez votre système Philips hue



Un pont Philips hue suffit à créer son propre système Philips hue. Centre névralgique de la structure, il vous permet de contrôler tous vos produits Philips hue via l'application Philips hue. Une fois que vous avez installé le pont Philips hue et téléchargé l'application Philips hue sur votre smartphone, il ne vous reste plus qu'à libérer votre imagination pour créer votre propre système !

Une maison hue



Sélectionnez les éclairages Philips hue de votre choix et connectez-les à votre pont Philips hue. Sa puissance lui permet de prendre en charge jusqu'à 50 éclairages, pour une maison intégralement hue.

Ajoutez jusqu'à 10 accessoires hue



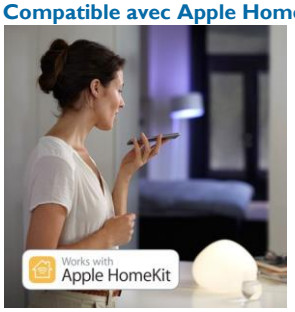
Le système Philips hue vous permet également de connecter jusqu'à 10 accessoires pour optimiser votre expérience d'éclairage connecté.

Élargissez votre écosystème



Connectez jusqu'à 50 éclairages et 10 accessoires de commande au pont Philips hue. Vous pourrez ensuite contrôler vos éclairages d'un simple geste grâce à l'application intuitive Philips hue. Philips hue utilise ZigBee, une technologie faible consommation sûre et fiable, pour contrôler vos éclairages. Nous apportons constamment des améliorations et de nouvelles fonctionnalités à ce système. Le micrologiciel et le logiciel sont mis à jour de manière transparente directement sur vos produits Philips hue, par le biais d'une connexion sans fil.

Compatible avec Apple HomeKit



Le pont Philips hue est compatible avec la technologie Apple HomeKit. Demandez à Siri d'allumer ou de tamiser vos éclairages, ou choisissez vos présélections sans appuyer sur un seul bouton. Des applications tierces vous permettent même de relier vos éclairages à d'autres appareils compatibles Apple HomeKit.

Caractéristiques

Le pont

- Diamètre: 88 millimètre
- Hauteur: 26 millimètre
- Bande de fréquences: 2 400–2 483,5 MHz
- Nombre max. d'accessoires: 10
- Nombre max. d'ampoules: 50
- Options de montage: Bureau, Sur un mur
- Adaptateur secteur: 100–240 V CA / 50–60 Hz, Tension de sortie : 5 V CC, 600 mA, Consommation en veille : 0,1 W max.
- Consommation électrique: 250 mA max.

Contenu de l'emballage

- Bridge: 1
- Câble réseau Ethernet: 1
- Adaptateur secteur: 1

Environnement

- Humidité de fonctionnement: 0 % < H < 80 % (sans condensation)
- Température de fonctionnement: 0 °C - 40 °C

Garantie

- 2 ans

Compatibilités

- iOS: 8 ou version ultérieure
- Compatible HomeKit: iOS 9 ou version ultérieure
- iPad: 2e, 3e et 4e génération
- iPad Air: 1, 2
- iPad mini: 1, 2, 3
- iPhone: 4, 4S, 5, 5S, 6, 6 Plus
- iPod Touch: 5e génération

Également testé sur

- Android: 2.3 ou version ultérieure
- Google Nexus: 5, 7
- HTC: One
- Motorola Nexus: 6
- Note: Note, Note 2, Note 3, Note 4
- OnePlus: One
- Samsung Galaxy: S2, S3, S4, S5
- Sony: Xperia Z3

Date de publication
2016-03-29

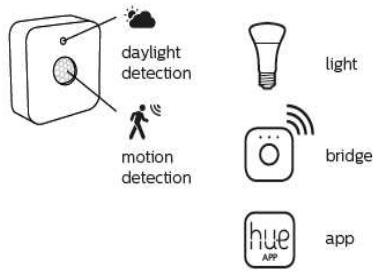
© 2016 Koninklijke Philips N.V.
Tous droits réservés.

Les caractéristiques sont sujettes à modification sans préavis. Les marques commerciales sont la propriété de Koninklijke Philips N.V. ou de leurs détenteurs respectifs.

ANNEXE N°16

Philips Hue Motion Sensor

EN **Hue motion sensor**
Requires Hue light, Hue bridge and the latest Philips Hue App.



3241 648 61262

Install your Hue motion sensor.

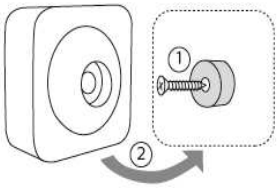
1 Open the Philips Hue app

2 Go to Settings

3 Go to Accessory setup and follow instructions in the Hue app

Mounting options: (A) free-standing
(B) wall mounted
(C) ceiling mounted

screw (B) (C)



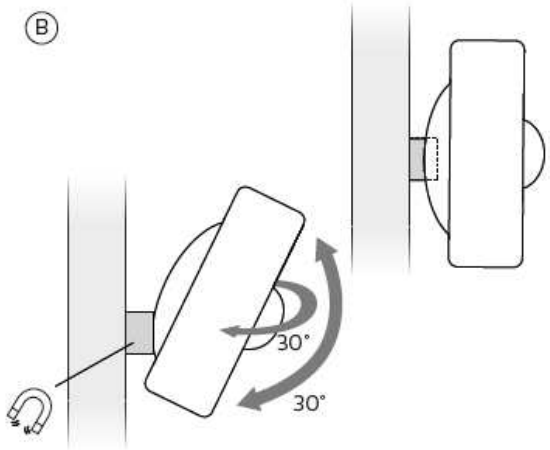
Try the sensor before you mount

FR **Capteur de mouvement Hue**
Nécessite un éclairage Hue, un pont Hue et la dernière version de l'application Philips Hue.
détection de la lumière du jour
détection de mouvements
ampoule
pont
application

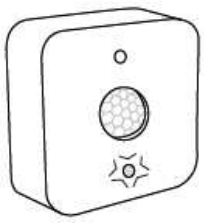
Installez votre capteur de mouvement Hue.
1 Ouvrez l'application Philips Hue
2 Accédez aux Paramètres
3 Accédez au menu de configuration des accessoires et suivez les instructions de l'application Hue

Options de montage :
A autonome
B fixation murale
C montage au plafond
vis
Essayez le capteur avant de le monter

Mount the sensor flat on the wall or at an adjustable angle.



LED indications
Orange blinking: sensor is ready for installation.
Short orange flash at detection: battery is low.
Short red flash at detection: battery is empty.
Long red flash at detection: sensor cannot reach bridge.



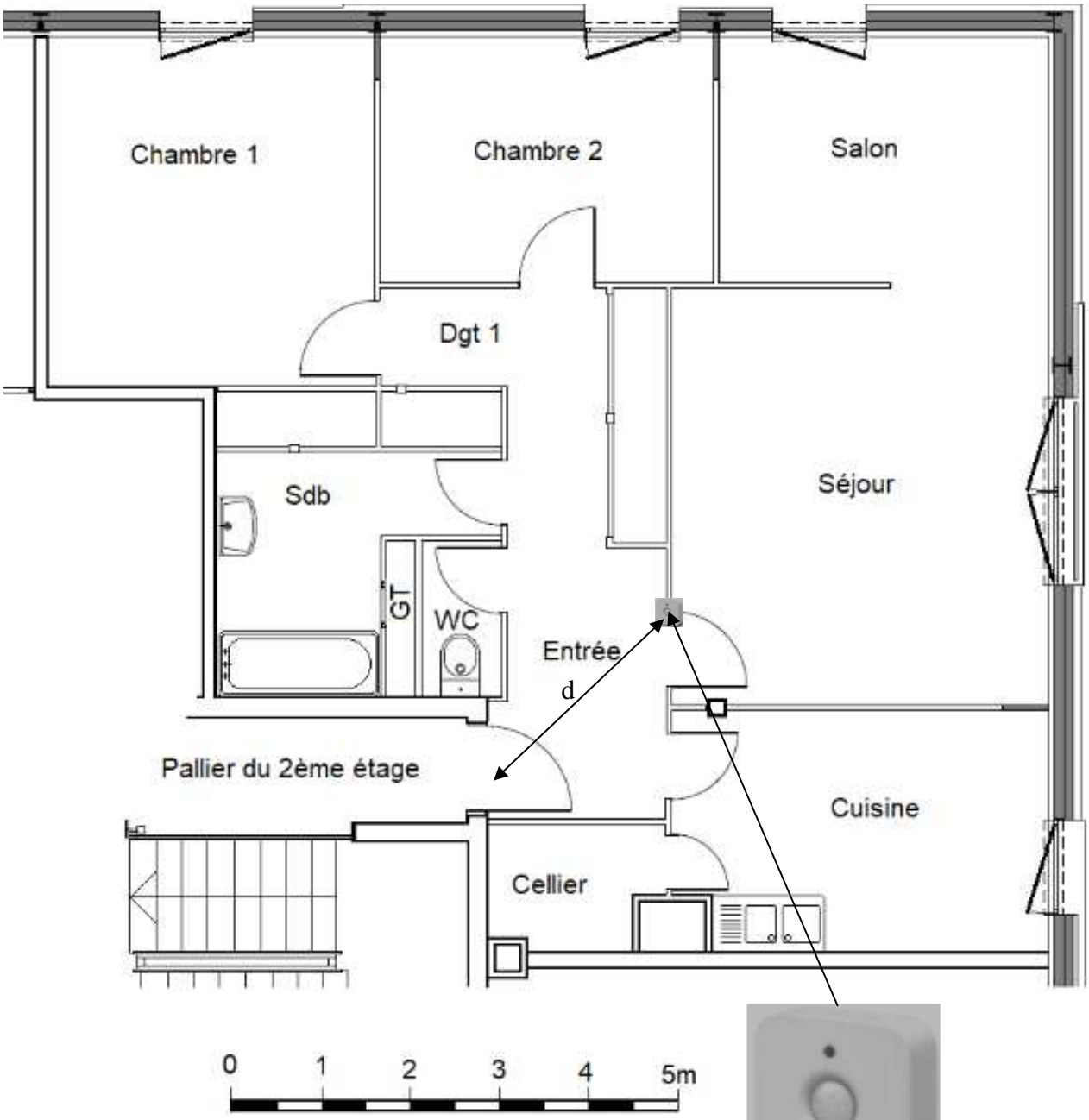
Montez le capteur à plat contre le mur ou de façon inclinée (angle réglable).

Détecteur d'une portée de 5 mètres

Voyants
Clignotement orange : le capteur est prêt pour installation.
Bref clignotement orange en mode détection : la batterie est faible.
Bref clignotement rouge en mode détection : la batterie est vide.
Long clignotement rouge en mode détection : le capteur ne parvient pas à atteindre le pont.

ANNEXE N°17

Appartement du proviseur



Philips Hue Sensor

Détecteur de mouvement

ANNEXE N°18

Géolocalisation par GPS et Trames NMEA0183

Géolocalisation par système GPS.
Un navigateur GPS s'appuie sur le système de satellites du même nom pour déterminer les coordonnées Latitude et Longitude de la position où se trouve ce navigateur.
Le résultat peut être lu en direct sur écran graphique ou envoyé via une trame de données de type NMEA0183 vers un terminal, pour y être exploitée.

La norme **NMEA 0183** est une spécification pour la communication entre équipements marins dont les équipements GPS. Elle est définie et contrôlée par la ***National Marine Electronics Association*** (NMEA), association américaine de fabricants d'appareils électroniques maritimes.
Il existe une trentaine de type différentes de trames dans cette norme.
Une trame commence par « $GP » suivit d'un groupe de 3 lettres comme identifiant de la trame. Nous nous limiterons aux deux seuls identifiants GGA et RMC:

GGA : pour GPS Fix et Date.
La trame GGA est assez courante. C'est la trame la plus complète.
RMC: Pour données minimales exploitables spécifiques.
La trame RMC est courante aussi, elle ne donne pas l'altitude.

Exemple de trame **GGA**
$GPGGA,064036.289,4836.5375,N,00740.9373,E,1,04,3.2,200.2,M,,,,0000,*0E

Détail du contenu de cette trame.

$GPGGA	: Type de trame
064036.289	: heure UTC exprimée en hhmmss.sss soit : 06h 40m 36,289s
4836.5375,N	: Latitude 48,608958° Nord = 48°36'32.25" Nord
00740.9373,E	: Longitude 7,682288° Est = 7°40'56.238" Est
1	: Type de positionnement (le 1 est un positionnement GPS)
04	: Nombre de satellites utilisés pour calculer les coordonnées
3.2	: Précision horizontale ou HDOP (*Horizontal dilution of precision*)
200.2,M	: Altitude 200,2 , en mètres
,,,,,0000	: D'autres informations peuvent être inscrites dans ces champs
*0E	: Somme de contrôle de parité, un simple XOR sur les caractères précédents

Exemple de trame **RMC**
$GPRMC,053740.000,A,2503.6319,N,12136.0099,E,2.69,79.65,100106,,,,A,*53

Détail du contenu de cette trame.

$GPRMC	: type de trame
053740.000	: heure UTC exprimée en hhmmss.sss soit : 05h 37m 40s
A	: état A=données valides, V=données invalides
2503.6319	: Latitude exprimée en ddmm.mmmm 25°03.6319'
N	: indicateur de latitude N=nord, S=sud
12136.0099	: Longitude exprimée en dddmm.mmmm 121°36.0099'
E	: indicateur de longitude E=est, W=ouest
2.69	: vitesse sur le fond en noeuds
79.65	: route sur le fond en degrés
100106	: date exprimée en ddmmyy
,	: déviation magnétique en degrés (souvent vide pour un GPS)
,	: sens de la déviation E=est, W=ouest (souvent vide pour un GPS)
A	: mode de positionnement A=autonome, D=DGPS, E=DR
*53	: somme de contrôle de parité

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.