

SESSION 2016

**CAPLP
CONCOURS EXTERNE**

**Section : GÉNIE ÉLECTRIQUE
Option : ÉLECTRONIQUE**

ANALYSE D'UN PROBLÈME TECHNIQUE

Durée : 4 heures

Calculatrice électronique de poche – y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

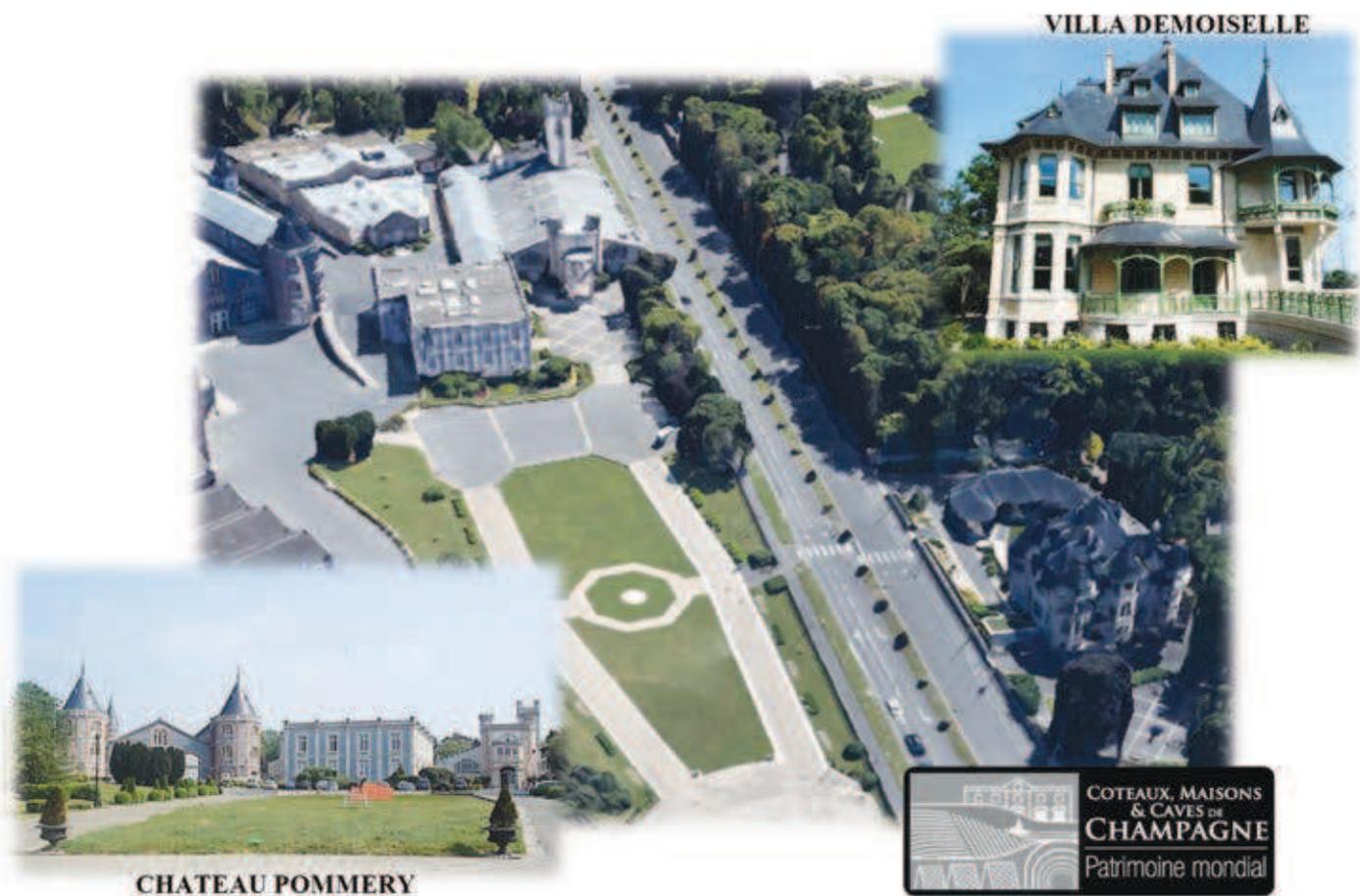
NB : La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

A

LA VILLA DEMOISELLE

Domaine et caves de Pommery



Le **dossier sujet** est composé d'une présentation et de trois parties indépendantes :

- Présentation,
- Partie A : configuration et paramétrage de la nouvelle installation réseau,
- Partie B : migration du système de téléphonie analogique vers une solution de téléphonie par adresse IP,
- Partie C : installation de l'équipement audiovisuel de la suite haut de gamme et des chambres d'hôtes.

Le sujet est accompagné d'un **dossier technique** contenant un ensemble de documents sur lesquels le candidat pourra s'appuyer pour répondre au questionnement.

Une série de **documents réponses** repérés DR.1 à DR.19, à compléter par le candidat, est également fournie.

Présentation



Pommery, cette grande maison de Champagne installée à Reims fait partie aujourd'hui de Vranken-Pommery monopole. Ce groupe occupe le deuxième rang mondial pour la production et la commercialisation de bouteilles de Champagne.

Le domaine de Pommery, d'une superficie de 50 hectares, renferme dix-huit kilomètres de caves d'exception ainsi que de somptueuses Crayères gallo-romaines.

Son siège social est aujourd'hui la célèbre villa Cochet à Reims magnifiquement restaurée qui a pris le nom de villa Demoiselle.

Situé en face du Domaine Pommery, ce joyau architectural rémois est ouvert au public depuis sa rénovation en 2008. La demeure est restée de longues années à l'abandon, Paul Vranken rachète la villa en avril 2004. Elle revient alors dans le giron Pommery Vranken, sa restauration est entreprise en 2007, anciennement villa Cochet, elle prend le nom de villa Demoiselle en référence à la cuvée de champagne du même nom.



La villa Demoiselle possède de magnifiques salons de réception ainsi que quelques chambres d'hôtes.



Le 4 juillet 2015, les 21 représentants des États-parties à la Convention du patrimoine mondial ont voté à l'unanimité l'inscription des "Coteaux, Maisons et Caves de Champagne" sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, dans la catégorie "Paysage culturel évolutif vivant". Les membres du Comité ont reconnu leur valeur universelle exceptionnelle et ont jugé que les conditions de protection et de gestion du Bien proposé à inscription étaient remplies. Cette reconnaissance devrait renforcer l'attractivité touristique de la région champenoise et drainer davantage de clientèle de toutes nationalités dans les caves des grandes maisons.

C'est dans cette perspective que le Domaine Pommery a entrepris de moderniser ses infrastructures, afin d'offrir à ses visiteurs et ses hôtes des prestations haut de gamme. Ainsi, le Château Pommery et la villa Demoiselle disposeront désormais du très haut débit :

- Les deux sites seront reliés entre eux par fibre optique.
- Le réseau de téléphonie analogique sera remplacé par une solution de téléphonie sur IP.
- Une des chambres d'hôte sera transformée en suite et disposera d'une installation home cinéma haut de gamme. Chacune des chambres d'hôtes disposera de la réception de chaînes de télévision nationales et internationales.

Partie A : Configuration et paramétrage de la nouvelle installation réseau

Dans le cadre de la modernisation de ses infrastructures réseau la villa Demoiselle a été raccordée au Château Pommery par une liaison fibre optique de 10Gbit/s. Par ailleurs, le câblage des prises RJ45 de la villa a été réalisé en catégorie 6A, ce qui a permis la certification du câblage cuivre sur la classe E_A.

Avant de procéder à l'installation de la nouvelle configuration réseau, une étude approfondie du réseau existante est nécessaire afin d'établir son plan d'adressage.

Étude de la configuration réseau existante

Le réseau de la villa Demoiselle a comme adresse réseau 192.168.1.0 /24. Son plan d'adressage a été décomposé en sous-réseaux, basés sur le VLSM (Variable Length Subnet Masking calculation) :

Nom du sous-réseau	Nombre d'hôtes
Ordinateurs	55 PC + 1 PC Administrateur
Téléphonie	55 téléphones + 1 serveur
Wi-Fi	25 appareils sans fils, réparti sur 3 bornes
TV	25 Télévisions
Caméras IP	12 Caméras + 1 PC Contrôle
Management	5 équipements

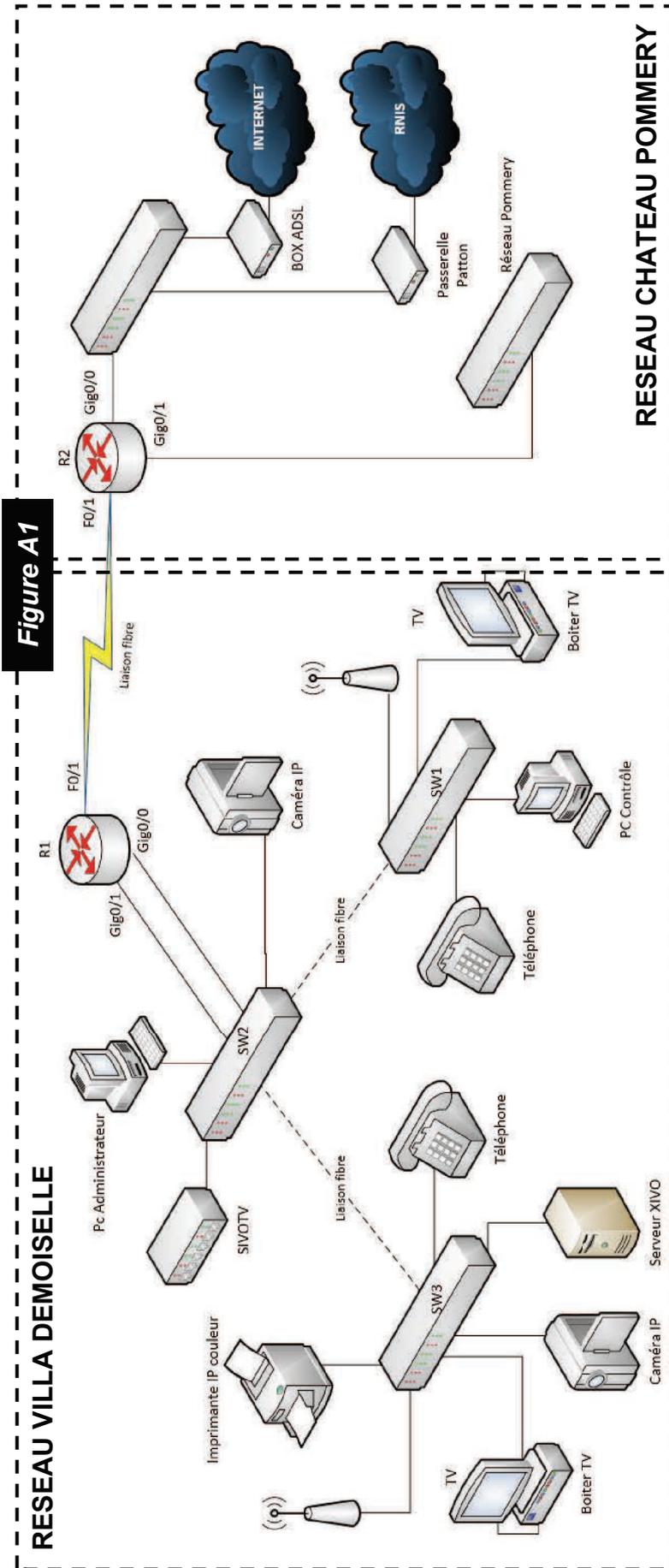
A.1 Établir le plan d'adressage du réseau existant en indiquant dans le **document réponse DR.1**, pour chaque sous-réseau, leur adresse et masque de sous-réseau ainsi que la dernière adresse IP disponible qui servait de passerelle. Justifier vos réponses en détaillant le calcul du masque du sous-réseau « Ordinateurs ».

Installation et configuration du nouveau réseau

Le Domaine de Pommery profite de l'évolution de l'infrastructure réseau pour y ajouter de nouveaux périphériques qui répondront aux besoins exprimés par la clientèle (Pc, caméra,...). L'ajout de ces matériels entraîne la modification du câblage réseau ainsi que du plan d'adressage :

- 3 sous-répartiteurs ont été installés (un par étage),
- les rocares qui relient les sous-répartiteurs sont en fibres optiques,
- des VLAN par port ont été créés,
- la sécurité réseau a été renforcée,
- la téléphonie est passée en Full IP,
- les déploiements du câblage filaire et du réseau sans-fil ont été améliorés.

Schéma logique de la nouvelle installation réseau et plan d'adressage



N° de VLAN	Nom du VLAN	Adresse de sous-réseau	Masque de sous-réseau	R1 - Sous-interface	Passerelle
10	Ordinateurs	192.168.10.0	255.255.255.0	Gig0/0.10	192.168.10.254
20	Wi-Fi	192.168.20.0	255.255.255.0	Gig0/0.20	192.168.20.254
30	Téléphonie	192.168.30.0	255.255.255.0	Gig0/0.30	192.168.30.254
40	Caméras IP	192.168.40.0	255.255.255.0	Gig0/1.40	192.168.40.254
50	TV	192.168.50.0	255.255.255.0	Gig0/1.50	192.168.50.254
99	Management	192.168.99.0	255.255.255.0	Gig0/0.99	192.168.99.254

A.2 Donner deux avantages qu'apporte l'utilisation de VLAN.

A.3 Expliquer ce qu'est le mode TRUNK (étiquetage trame norme 802.1Q). En vous aidant de la documentation sur la configuration des commutateurs SW1 à SW3, indiquer sur le **document réponse DR.2** les ports qui devront être en mode TRUNK.

Les rocares entre les sous-répartiteurs sont reliées par fibres optiques. Chaque sous-répartiteur reçoit un tiroir optique. Des jarretières sont posées entre le tiroir et l'élément actif SFP.

A.4 En vous aidant du schéma d'interconnexion des sous-répartiteurs par câbles optiques, compléter le **document réponse DR.3** en indiquant le numéro et la couleur des fibres utilisées.

A.5 Sur le **document réponse DR.4**, entourer les modules SFP sur les éléments actifs ainsi que les traverses utilisées sur les tiroirs optiques, puis effectuer les tracés des branchements des jarretières optiques.

Un photocopieur couleur a été ajouté dans le VLAN 10 sur le port Fa0/19 de SW3. L'adresse IP de ce photocopieur est 192.168.10.10. Cet équipement sera utilisé pour l'impression de photographies issues des caméras de surveillance depuis un poste informatique nommé « PC Contrôle » sur le VLAN 40 de SW1. L'adresse IP de ce poste informatique est : 192.168.40.1.

A.6 Sur le **document réponse DR.5**, flécher les liaisons partant du PC contrôle jusqu'au photocopieur en adoptant le codage suivant :

- Une simple flèche pour le réseau VLAN 40. : 
- D'une double flèche pour le réseau VLAN 10. : 

Une connexion SSH (port 22) a été effectuée sur le commutateur SW3 afin de paramétrer et intégrer le photocopieur au VLAN 10.

A.7 Expliquer l'intérêt qu'offre une connexion SSH.

A.8 A partir de la position du curseur du commutateur SW3, écrire, sur le **document réponse DR.6**, les lignes de commandes à ajouter pour intégrer le photocopieur au VLAN 10.

A.9 Compléter la configuration IP du photocopieur sur le **document réponse DR.7**.

Sécurité du réseau

Toutes les liaisons étant installées, on souhaite limiter l'accès à Internet selon les règles suivantes :

- Seuls les VLAN 10, 20 et 30 peuvent accéder à Internet,
- Le réseau du site château Pommery peut uniquement accéder à Internet.

A.10 Sachant qu'une route par défaut sur le routeur R1 a été configurée comme suit :

R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 F0/1. Écrire **sur le document réponse DR.8**, les deux commandes des routes statiques de R2 permettant de répondre aux règles indiquées ci-dessus.

Pour protéger le réseau local depuis l'intérieur, il est souhaitable que les réseaux des VLAN installés ne puissent pas communiquer entre eux (sauf exception). Pour cela 3 listes de contrôle d'accès ont été créées :

Liste 1 :

- R1(config)# access-list 100 permit ip host 192.168.40.1 host 192.168.10.10
- R1(config)# access-list 100 permit ip host 192.168.10.1 any
- R1(config)# access-list 100 deny ip 192.168.0.0 0.0.63.255 192.168.0.0 0.0.63.255
- R1(config)# access-list 100 permit ip any any

Liste 2 :

- R1(config)# access-list 101 permit tcp any 192.168.99.0 0.0.0.255 eq 22
- R1(config)# access-list 101 deny ip any any

Liste 3 :

- R1(config)# access-list 102 permit ip 192.168.10.0 0.0.0.255 any
- R1(config)# access-list 102 permit tcp 192.168.20.0 0.0.0.255 any eq 80
- R1(config)# access-list 102 permit udp 192.168.30.0 0.0.0.255 any eq 5060
- R1(config)# access-list 102 deny ip any any

A.11 Identifier dans les listes proposées ci-dessus, la ligne qui permet au « PC contrôle » de se connecter au photocopieur couleur.

A.12 Nommer les VLAN qui pourront accéder à des pages WEB.

A.13 Pour qu'ils soient fonctionnels, ces contrôles d'accès doivent être appliqués sur une interface du routeur, soit en entrée (IN), soit en sortie (OUT). Compléter le **document réponse DR.9** en indiquant selon les interfaces, l'état des contrôles d'accès (IN ou OUT) le plus approprié en minimisant le plus de trafic possible et en gardant le reste du réseau fonctionnel.

Partie B : Migration du système de téléphonie analogique vers une solution de téléphonie par adresse IP

L'arrivée de la fibre et la disponibilité de nouvelles technologies dans le domaine de la téléphonie ont permis le renouvellement de l'infrastructure téléphonique de la villa Demoiselle. Équipé depuis plus de dix ans d'un PABX OXO d'Alcatel, l'établissement opte pour une solution Full IP dont les principales caractéristiques sont :

- un IPBX XIVO basé sur Asterisk,
- des téléphones Aastra 6731i et 6757i,
- un fournisseur et opérateur OVH Télécom,
- une liaison téléphonique de secours.

Installation et configuration de l'IPBX

L'IPBX XIVO est installé sur un serveur Dell. XIVO est distribué sous une licence GPLv3 (General Public License). Linux est le système d'exploitation, la distribution Debian a été installée.

- B.1 Indiquer la plus-value qu'apporte l'utilisation d'un IPBX en remplacement du PABX de l'installation existante.
- B.2 Indiquer l'intérêt d'une solution Open Source. Donner la principale règle d'une distribution sous licence GPL.
- B.3 L'IPBX XIVO est équipé de 2 disques de stockage configurés en RAID 1. Expliquer et justifier le choix de cette configuration.

Une commande est lancée afin de vérifier la conformité de l'installation de l'IPBX avec le cahier des charges de la nouvelle installation réseau réalisée dans la partie A du sujet. Cette commande renvoie sur le terminal l'affichage donné *Figure B1*.

- B.4 Recopier les informations de cet affichage qui permettent de conclure quant à la conformité ou non avec le plan d'adressage de l'installation de l'IPBX.

Figure B1

```
root@xivosrv50:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:ff:45:05
          inet adr:192.168.30.1  Bcast:192.168.30.255  Masque:255.255.255.0
          adr inet6: fe80::a00:27ff:feff:4505/64 Scope:Lien
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:281 errors:0 dropped:4 overruns:0 frame:0
          TX packets:46 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 lg file transmission:1000
          RX bytes:31608 (30.8 KiB)  TX bytes:4224 (4.1 KiB)

lo        Link encap:Boucle locale
          inet adr:127.0.0.1  Masque:255.0.0.0
          adr inet6: ::1/128 Scope:Hôte
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 lg file transmission:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)
```

B.5 Au lancement de la commande d'installation, le terminal renvoie l'affichage donné *Figure B2*. Indiquer l'action à réaliser pour remédier au problème rencontré.

Figure B2

```
adminxivo@xivosrv50:~$ bash xivo_install_current.sh
Add mirrors informations
grep: /etc/apt/trusted.gpg: Permission non accordée
grep: /etc/apt/trustdb.gpg: Permission non accordée
xivo_install_current.sh: ligne35: /etc/apt/sources.list.d/tmp-pf.sources.list: P
ermission non accordée
--2015-11-01 11:32:18-- http://mirror.xivo.io/xivo_current.key
Résolution de mirror.xivo.io (mirror.xivo.io)... 52.3.59.59
Connexion vers mirror.xivo.io (mirror.xivo.io)[52.3.59.59]:80...ERROR: This comm
and can only be used by root.
```

Afin de finaliser l'installation, une connexion au serveur XIVO via un navigateur WEB est effectuée.

B.6 Relever dans le fichier de configuration du DHCP, la plage d'adresses disponibles pour les téléphones SIP ainsi que les adresses du serveur SIP et de la passerelle. Justifier le choix du protocole DHCP.

B.7 Le numéro du port du protocole SIP doit être renseigné, le choix retenu est le port par défaut. Donner ce numéro de port.

Le choix pour les appels extérieurs s'est porté sur un fournisseur SIP, en l'occurrence OVH, qui fournit un Trunk SIP permettant les appels illimités vers les fixes et mobiles en France, ainsi que vers les fixes de 42 pays étrangers. La seule contrainte est de ne pas dépasser 60 mn de communication consécutives. Les paramètres fournis par l'opérateur OVH sont :

- Numéro : 0033345678901
- Password : 5R6xtjKL
- Adresse du serveur SIP : siptrunk.ovh.net

B.8 Compléter le **document réponse DR.10** afin d'effectuer l'enregistrement du Trunk SIP.

Fonctionnement du réseau de téléphonie

Afin de vérifier le bon fonctionnement du réseau téléphonique, des trames sont capturées à l'aide du logiciel Wireshark. Un extrait des captures réalisées est donné *Figure B3*.

Figure B3

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	0.000000	192.168.30.11	192.168.30.1	SIP	Request: REGISTER sip:192.168.30.1
2	0.008386	192.168.30.1	192.168.30.11	SIP	Status: 100 Trying (1 bindings)
3	0.008766	192.168.30.1	192.168.30.11	SIP	Request: OPTIONS sip:1010@192.168.30.11 :17282;rinstance=ce672eac
4	0.009238	192.168.30.1	192.168.30.11	SIP	Status: 200 OK (1 bindings)
5	0.009554	192.168.30.1	192.168.30.11	SIP	Request: NOTIFY sip:1010@192.168.30.11 :38264
6	0.010425	192.168.30.11	192.168.30.1	SIP	Status: 200 OK
7	0.455691	192.168.30.11	192.168.30.1	SIP	Request: SUBSCRIBE sip:1010@192.168.30.1
8	0.458667	192.168.30.1	192.168.30.11	SIP	Request: NOTIFY sip:1010@192.168.30.11 :38264
9	0.460176	192.168.30.1	192.168.30.11	SIP	Status: 200 OK

B.9 À partir de l'analyse de ces trames, donner les adresses du poste téléphonique et du serveur XIVO. Indiquer l'action réalisée par ces trames et le numéro de poste de téléphone SIP qui apparaît dans l'extrait.

Liaison téléphonique de secours

Afin de palier à toute panne d'accès internet empêchant la liaison avec le fournisseur SIP, une liaison téléphonique de secours a été mise en place.

B.10 Identifier sur le schéma logique de la nouvelle installation réseau donné *Figure A1*, les éléments constituant la liaison téléphonique de secours. En donner la liste.

B.11 Donner l'appellation internationale ainsi que les caractéristiques principales de ce réseau de secours.

B.12 Un abonnement T0 a été souscrit à ce réseau. Justifier le choix de cet abonnement.

Sauvegarde externalisée des logs

Les logs de la journée sont contenus dans un fichier nommé master.csv. L'archivage de ces fichiers s'effectue sur un serveur extérieur.

B.13 Expliquer ce que réalise le script donné *Figure B4*.

Figure B4

```
#!/bin/bash
DATE=`date +%Y'-'%m'-'%d'-'%H':'%M':'%S'`
#DATE=`date +%Y%m%d%H%M%S`

FTP_HOST='185.40.155.208'
FTP_USER='data'
FTP_PASSWD='Champ51000'
IPBX='villademoiselle'

cd /var/log/asterisk/cdr-csv/

if [ -f $FICHIER ]; then

ftp -n $FTP_HOST <<END_SCRIPT
quote USER $FTP_USER
quote PASS $FTP_PASSWD
binary
put Master.csv /villademoiselle/$IPBX-$DATE.csv
quit

END_SCRIPT

mv Master.csv /var/log/asterisk/$IPBX-$DATE.csv

fi
```

Une commande de lecture des tâches planifiées est lancée. L'affichage résultant de cette commande est représenté *Figure B5*.

B.14 Indiquer quelle tâche planifiée a été programmée et préciser à quel moment cette tâche s'exécutera.

Figure B5

```
root@xlivosrv50:~# crontab -l
# Edit this file to introduce tasks to be run by cron.
#
# Each task to run has to be defined through a single line
# indicating with different fields when the task will be run
# and what command to run for the task
#
# To define the time you can provide concrete values for
# minute (m), hour (h), day of month (dom), month (mon),
# and day of week (dow) or use '*' in these fields (for 'any').#
# Notice that tasks will be started based on the cron's system
# daemon's notion of time and timezones.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h dom mon dow  command
#
45 23 * * * /var/log/asterisk/cdr-csv/./copycsv.sh
```

Lors d'une opération de maintenance préventive effectuée le 11 avril 2016 à 14h30, l'administrateur du réseau de la villa Demoiselle souhaite vérifier le bon déroulement des opérations de sauvegarde des logs. Il doit pour cela s'assurer de la présence, sur le serveur externe, du dernier fichier de sauvegarde enregistré.

B.15 Indiquer le nom du dernier fichier log qui devrait être disponible sur le serveur externe.

Paramétrage du menu vocal interactif

L'augmentation de la fréquentation touristique du Domaine de Pommery nécessite la mise en place d'un service dédié à l'enregistrement des réservations de la suite et des chambres d'hôte de la villa Demoiselle. Une ligne téléphonique dédiée à ce service est mise en place, le poste téléphonique attribué à cette ligne porte le numéro 1002.

Afin d'orienter les appels entrants vers les différents destinataires de la villa Demoiselle, un menu vocal interactif a été mis en place. Ce service est rendu possible grâce à l'utilisation du code DTMF généré par l'appui sur les touches 0 à 9, * et # du téléphone.

B.16 Expliquer le principe de codage DTMF.

Le service de réservation de la villa Demoiselle doit être accessible par l'intermédiaire du menu vocal interactif en appuyant sur la touche du téléphone dont la trame DTMF est donnée *Figure B6*.

Figure B6

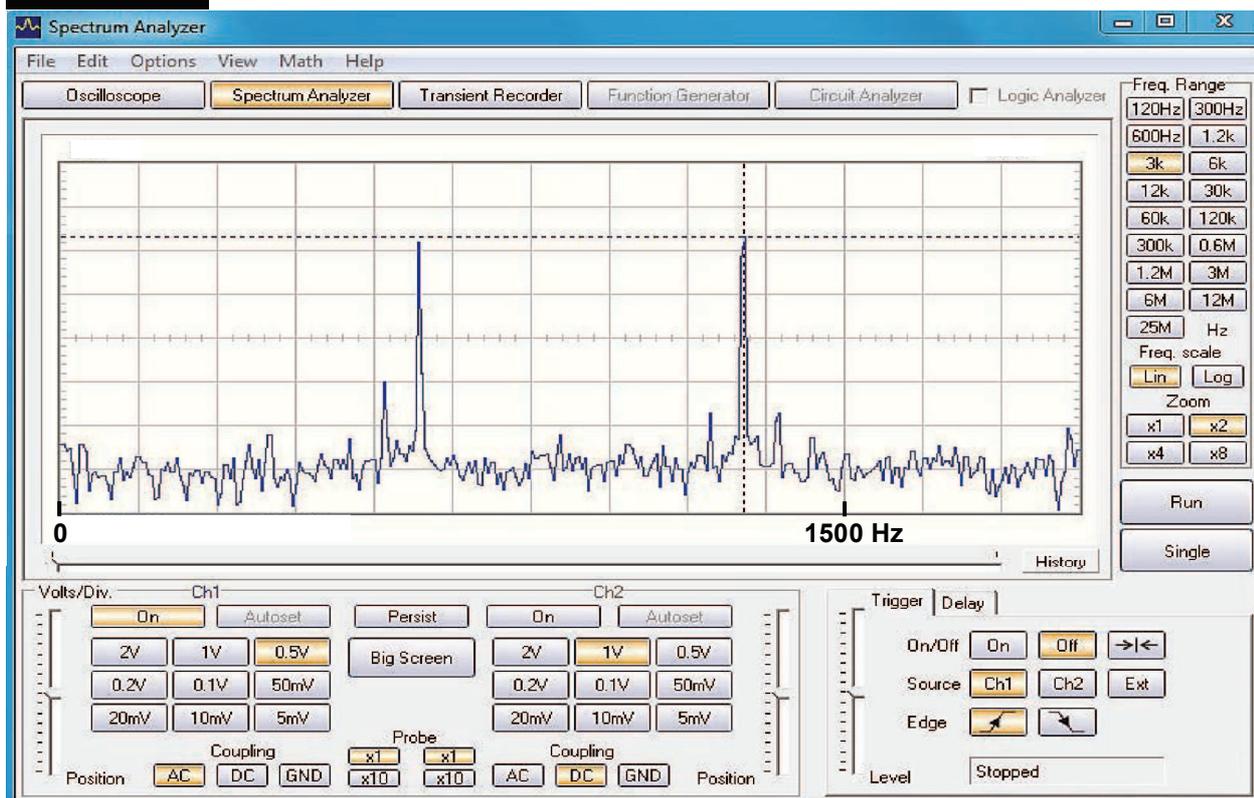


Table de codage DTMF		1209 Hz	1336 Hz	1477 Hz
		↓	↓	↓
697 Hz →	1	2	3	
770 Hz →	4	5	6	
852 Hz →	7	8	9	
941 Hz →	*	0	#	

B.17 Indiquer le numéro de la touche qu'il faudra programmer dans le menu vocal interactif pour joindre le service de réservation de la villa Demoiselle.

Le script actuel du menu vocal interactif de la villa Demoiselle est donné *Figure B7*.

B.18 Écrire les commandes à ajouter à ce script afin de rendre accessible le service de réservation par l'intermédiaire de ce menu, selon le scénario décrit ci-dessous. Indiquer pour chaque commande écrite, son emplacement dans le script en lui attribuant un numéro de ligne de commande.

Description du scénario :

Lors d'un appel entrant :

- Le menu vocal interactif propose d'appuyer sur la touche correspondant au service de réservation ;
- Après appui sur la touche correspondante, le poste du service de réservation est appelé ;
- Si personne ne décroche avant 20 secondes, l'appel bascule sur le poste de la réception ;

- Si personne ne décroche avant 40 secondes, la communication prend fin.

Figure B7

n° de ligne de commande	Script du menu vocal interactif
10	[IVR]
20	;Asterisk répond
30	exten => 8001,10,Answer()
40	;On met un timeout de 10 secondes pour le choix du destinataire
50	exten => 8001,20,Set(TIMEOUT(response)=10)
60	exten => 8001,30,agi(googletts.agi,"Bienvenue à la Villa Demoiselle du domaine de Pommery!",fr,any)
70	exten => 8001,40,agi(googletts.agi,"Qui souhaitez vous joindre?",fr,any)
80	exten => 8001,50,agi(googletts.agi,"Pour joindre la réception, appuyer sur la touche 1",fr,any)
90	exten => 8001,60,agi(googletts.agi,"Pour joindre le service financier appuyer sur la touche 3",fr,any)
100	exten => 8001,70,agi(googletts.agi,"Pour tout autre demande appuyer sur la touche 9",fr,any)
110	exten => 8001,80,agi(googletts.agi,"Appuyez sur la touche dièse pour réécouter ce message",fr,any)
120	exten => 8001,90,agi(googletts.agi,"Appuyez sur la touche étoile pour raccrocher",fr,any)
130	exten => 8001,100,WaitExten()
140	;Si l'utilisateur appuie sur 1 on va au poste 1001
150	exten => 1,1,Goto(1001,1)
160	exten => 3,1,Goto(financier,1)
170	exten => 9,1,Goto(1000,1)
180	exten => _[4-8#],1,Goto(8001,3)
190	exten => *,1,Hangup()
200	[financier]
210	exten => 1003,1,Dial(SIP/1003,30)
220	exten => 1003,2,agi(googletts.agi,"Le service financier n'est pas joignable pour le moment.",fr,any)
230	exten => 1003,3,Dial(SIP/1001,40)
240	exten => 1003,4,Hangup()

Pilotage de l'ouverture du portail d'entrée par commande téléphonique

Lors du déploiement du nouveau réseau de téléphonie, le propriétaire a souhaité piloter l'ouverture du portail d'entrée via une gâche électrique, en appuyant sur une touche dédiée d'un des téléphones SIP installés.

Cette gâche de type « gâche à rupture » (déverrouillage de la gâche par coupure de son alimentation) étant prévue pour être commandée par un bouton poussoir, son intégration directe dans un environnement SIP n'est pas envisageable. Afin de palier à la problématique, il a été décidé d'affecter à la touche d'un téléphone SIP, l'envoi d'une trame à un serveur WEB qui se chargera du pilotage de la gâche. Le choix du serveur WEB s'est porté sur un Raspberry Pi doté d'une carte d'extension Add-on de PiFace.

B.19 Justifier le choix de l'utilisation d'un Raspberry Pi comme serveur WEB ainsi que de la carte Add-on de PiFace dont le schéma est donné sur le **document réponse DR.11**.

B.20 Entourer, sur le **document réponse DR.11**, la partie de schéma qui servira au pilotage de la gâche.

La commande d'ouverture d'une durée de 3 secondes sera effectuée par un programme écrit dans un langage informatique. Ce programme sera lancé par un script php, lui-même exécuté par l'appui sur la touche dédiée du téléphone SIP.

Par ailleurs, ce programme devra également piloter le verrouillage et déverrouillage du portail durant les périodes suivantes :

- De 12h à 13h : déverrouillage du portail ;
- De 20h à 6h : verrouillage du portail.

Durant ces plages horaires, l'action sur la touche dédiée du téléphone SIP sera rendue inactive.

B.21 Proposer un algorithme qui permettra le codage du programme dans un langage informatique.

Partie C : installation de l'équipement audiovisuel de la suite haut de gamme et des chambres d'hôtes

Le Domaine de Pommery propose une formule touristique "weekend" qui permet de découvrir le Domaine, les caves et le château Pommery sur deux journées consécutives. À cet effet, la villa Demoiselle propose un service hôtelier permettant d'accueillir en chambre d'hôtes les touristes ayant opté pour cette formule. Cinq chambres doubles étaient initialement proposées. La modernisation du site a permis de créer une suite haut de gamme à partir de deux chambres mitoyennes situées au dernier étage de la villa. Cette suite dispose d'une terrasse panoramique avec vue sur le parc du Domaine.

La suite disposera d'un équipement audiovisuel haut de gamme, composé d'un téléviseur avec écran UHD incurvé et d'un système de sonorisation de qualité. Cet équipement permettra de recevoir des programmes TV étrangers par satellite et de visionner des contenus depuis le WEB par liaison Wi-Fi. Pour plus de discrétion, une antenne Wi-Fi sera installée au plafond à proximité du téléviseur, la borne Wi-Fi sera posée dans la gaine technique de la suite.

La distribution des programmes satellites et TNT sera également assurée dans les trois autres chambres d'hôtes de la villa Demoiselle.

Schéma de principe de la distribution des programmes TV dans la villa Demoiselle

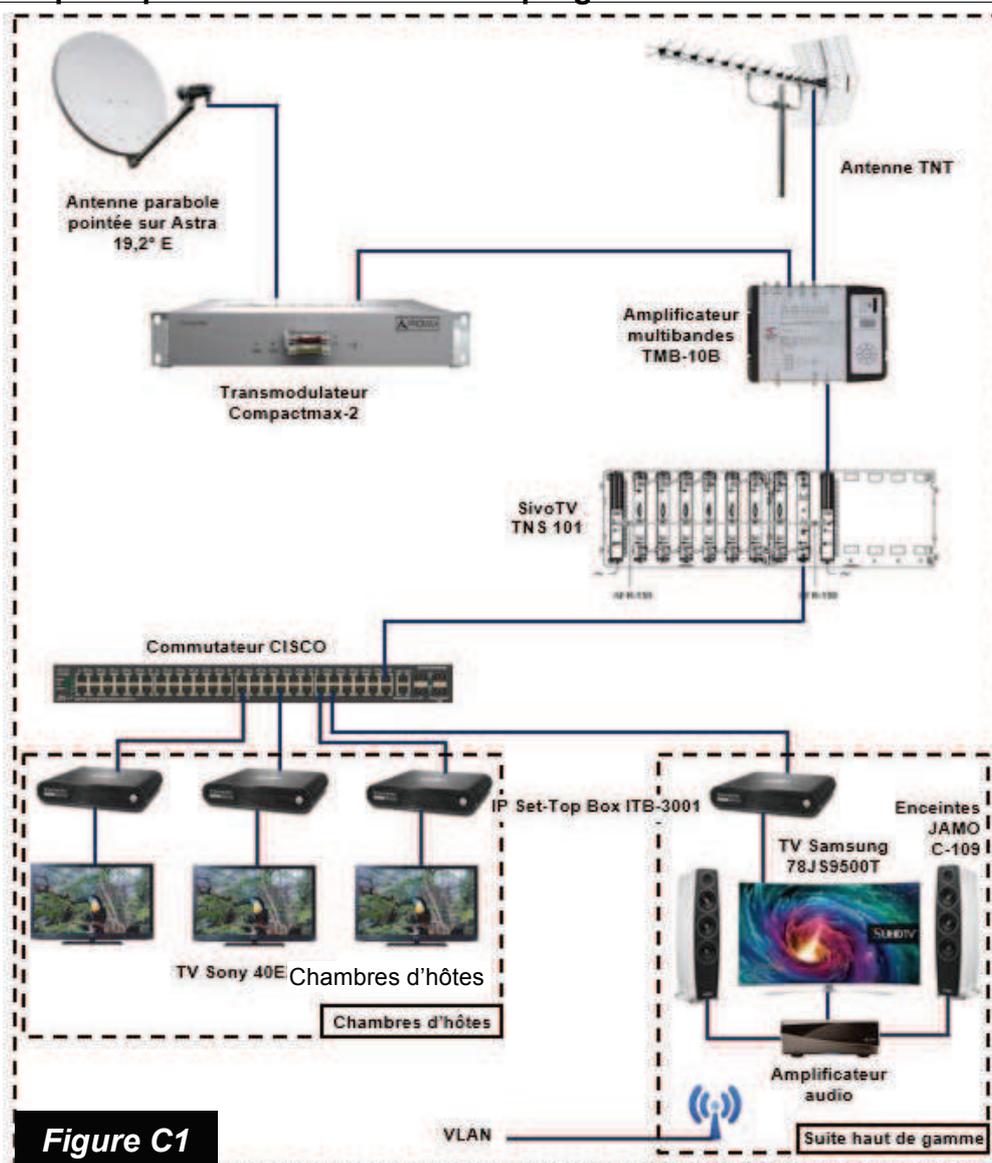


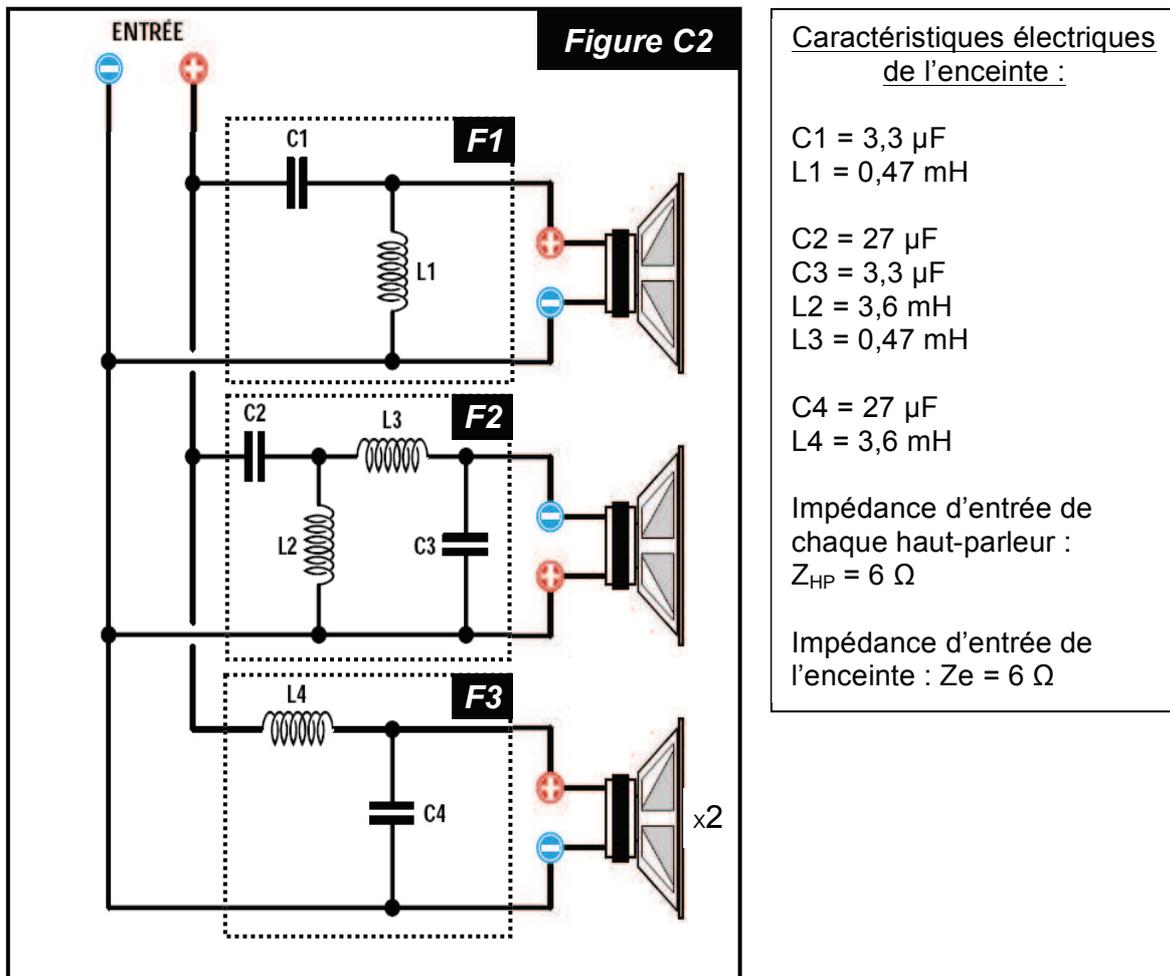
Figure C1

L'équipement du salon de la suite haut de gamme est composé d'un écran UHD incurvé Samsung 78JS9500T et d'un système de sonorisation que l'on veut être de qualité. Les enceintes existantes JAMO C-109 sont conservées. Afin de réaliser l'installation de la partie audio de la suite haut de gamme, il est nécessaire de procéder au choix du câble audio et de l'amplificateur de puissance.

Installation de l'équipement audio de la suite haut de gamme

Afin d'obtenir une bonne qualité de reproduction sonore sur toute la bande des fréquences audibles, il est nécessaire de prendre en compte les caractéristiques de l'enceinte et sa capacité à répondre à des impulsions fortes et brèves.

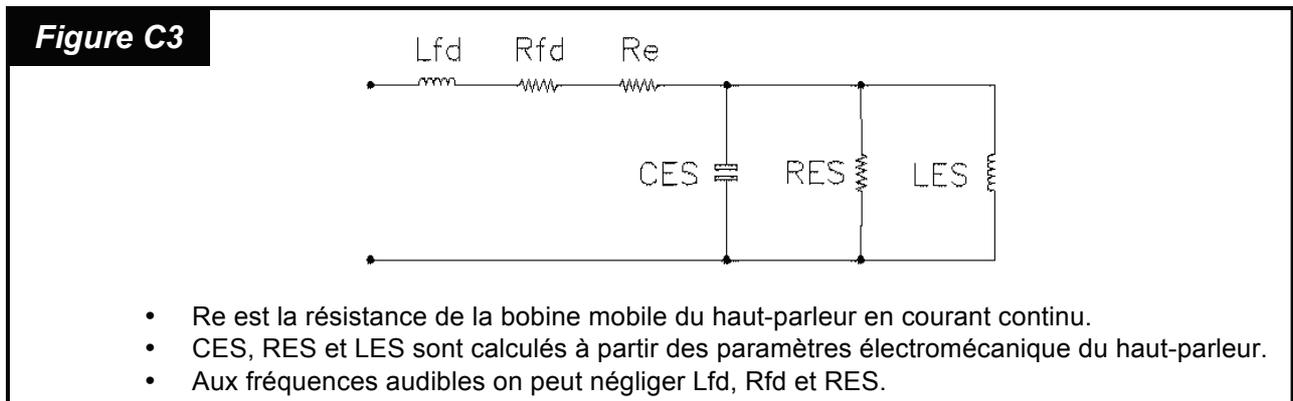
La *Figure C2* représente le schéma électrique interne d'une des deux enceintes de l'installation audio.



C.1 Pour chacune des trois structures F1, F2 et F3, indiquer le nom et le rôle de la fonction réalisée, puis calculer la ou les fréquences caractéristiques.

C.2 Représenter sur le **document réponse DR.12**, le gabarit du module de la fonction de transfert de chacune des trois structures. Conclure.

C.3 D'après le schéma électrique équivalent d'un haut-parleur de l'enceinte JAMO C-109 représenté *Figure C3*, expliquer le phénomène physique qui limite la réponse rapide de l'enceinte à des impulsions fortes et brèves.



Chaque enceinte dont l'impédance d'entrée Ze vaut 6 Ohms sera reliée à une sortie de l'amplificateur de puissance d'impédance de sortie Zs égale à 0,04 Ohms par l'intermédiaire d'un câble audio d'une longueur de 4m dont l'impédance Zc sera à déterminer.

C.4 Dessiner le schéma électrique équivalent représentant la liaison de l'amplificateur à une des deux enceintes sachant que l'on se situe dans la bande des fréquences audibles. Justifier l'influence de la valeur de Zc sur la réponse de l'enceinte.

Les professionnels de la sonorisation caractérisent la qualité de réponse d'une enceinte à une impulsion sonore par le « facteur d'amortissement » noté Fa. Celui-ci est défini par la relation suivante :

$$Fa = Re / (Zs + Zc)$$

Pour une excellente réponse de l'enceinte, le facteur d'amortissement doit être au moins égale à 100.

C.5 Calculer l'impédance maximale du câble audio qui reliera l'amplificateur à une des deux enceintes. Déterminer la section minimale de ce câble. Proposer une section normalisée de ce câble. On rappelle que le cuivre à une résistivité de $1,7 \times 10^{-8} \Omega m$.

Afin d'obtenir un confort d'écoute optimal, on souhaite atteindre un niveau sonore maximum de 94 dB au niveau du canapé situé à 5m de la paire d'enceintes.

C.6 Calculer la pression acoustique que devrait délivrer une enceinte seule pour atteindre 94 dB au niveau du canapé. En déduire la pression acoustique que doit délivrer chacune des deux enceintes pour atteindre le niveau sonore souhaité au niveau du canapé.

C.7 Calculer la puissance minimale que doit fournir l'amplificateur sur chacune de ces sorties pour obtenir un niveau sonore de 94 dB au niveau du canapé.

C.8 En prenant en compte les résultats aux questions C.6 et C.7, donner les caractéristiques essentielles qui vont permettre d'effectuer le choix de l'amplificateur.

Installation du téléviseur de la suite haut de gamme

Le téléviseur retenu pour cette installation est un Samsung modèle 78JS9500T, de technologie UHD avec écran incurvé. La technologie UHD permet la diffusion d'images ayant une résolution du double de lignes et de pixels par ligne qu'une image HD 1080.

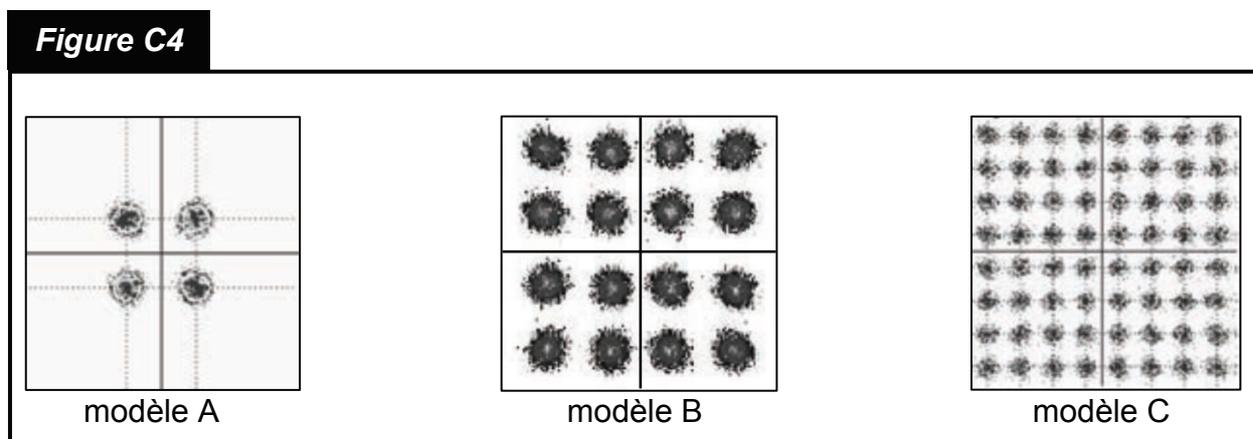
C.9 Donner la résolution d'une image au format UHD. Indiquer une autre dénomination usuelle de ce format. Citer les sources existantes qui permettent la diffusion d'images UHD.

C.10 Compléter, sur le **document réponse DR.13**, le schéma d'interconnexion de l'installation qui permet d'obtenir la meilleure qualité de diffusion audio et vidéo.

Réception des programmes par satellite

La clientèle touristique asiatique devenant de plus en plus importante, la villa Demoiselle souhaite proposer la diffusion de programmes étrangers gratuits (en particulier des chaînes d'information chinoises et japonaises) disponibles sur le satellite Astra 19.2 E. À cet effet, le transmodulateur compactmax-2 sera paramétré afin d'assurer la diffusion des programmes CCTV F en bande basse.

C.11 Identifier parmi les constellations de modulation numérique représentées *Figure C4*, celle qui correspond à la porteuse du satellite diffusant CCTV F.



C.12 Donner le nombre de Bauds et de bits/s transmis sur cette porteuse. En déduire le débit utile.

C.13 Expliquer ce que signifie un FEC (Forward Error Correction) de 5/6.

C.14 Calculer le débit brut (sans correction) de la porteuse.

C.15 À l'aide de la documentation technique et des résultats des questions précédentes, compléter sur le **document réponse DR.14**, les paramètres à choisir dans les menus du transmodulateur CompactMax-2 pour diffuser sur le canal UHF 50 de fréquence 706 Mhz, les programmes de la chaîne CCTV F.

Réception des programmes UHD dans la suite haut de gamme

Le VLAN 50 réservé à la diffusion des programmes TNT par le biais du SIVOTV ne permettant pas de naviguer sur le Web, il est nécessaire de passer par une liaison Wi-Fi (VLAN 20) afin de visionner sur le téléviseur de la suite, les programmes en qualité UHD disponibles sur Internet.

Afin de s'assurer de la réception de ces programmes par la liaison Wi-Fi existante dans la villa Demoiselle, une vérification du débit supporté par cette liaison est effectuée.

On procèdera par comparaison d'une source UHD avec une source HD, l'analyse des différents systèmes de compression étant inutile.

La fréquence d'échantillonnage d'une image HD au format 4.2.2 sur 10 bits/échantillon est de 74,25MHz pour la luminance (Y) et 37,125 MHz pour les deux informations de chrominance (C_b , C_r).

On rappelle que pour le format 4.2.2, les échantillons de luminance se font sur chaque pixel tandis que ceux de chrominance se font sur chaque ligne de l'image mais un pixel sur deux.

C.16 Justifier, par un calcul, que le débit d'une image HD non compressée est de 1.485 Gbits/s.

C.17 En déduire le débit brut en sortie d'une source UHD avec le même codage.

C.18 Le taux de compression en HD au format H.264 étant de 212, en déduire le débit équivalent en UHD en conservant la même compression.

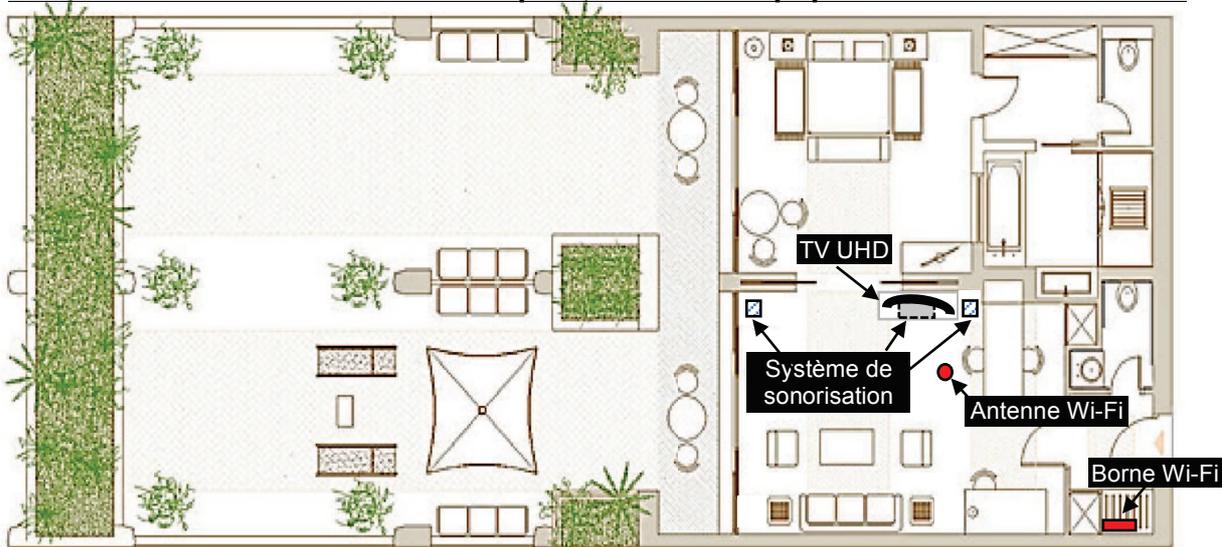
C.19 En UHD, le format de compression utilisé est le H.265 (ou HEVC). Sachant que ce format améliore de 30% la compression par rapport au H.264, donner le débit de transmission d'une image UHD.

C.20 La liaison Wi-Fi existante dans la villa Demoiselle étant en norme b, conclure quand la possibilité de transmission des programmes UHD par l'intermédiaire de cette liaison. Justifier.

Installation d'une liaison Wi-Fi dédiée

Afin de garantir au sein de la suite haut de gamme, une qualité de réception optimale des contenus au format UHD depuis le WEB, une liaison Wi-Fi dédiée est installée. Pour plus de discrétion, une antenne Wi-Fi sera installée au plafond à proximité du téléviseur, la borne Wi-Fi sera posée dans la gaine technique de la suite.

Plan architectural de la suite – implantation des équipements de l'installation



- C.21 Sur le **document réponse DR.15**, donner la signification des 2 logos présents dans la documentation commerciale du téléviseur Samsung. Préciser les différentes bandes de fréquences utilisées, et la rétro comptabilité des normes.
- C.22 Effectuer le choix de la borne Wifi ZyXEL, de l'antenne et du câble en fonction des caractéristiques de l'installation à réaliser. En déduire la bande de fréquence Wi-Fi qu'utilisera le téléviseur Samsung.
- C.23 Indiquer le type de technologie dont est équipé le point d'accès qui permet de ne pas utiliser de transformateur électrique. Expliquer le principe de cette technologie. Citer la norme IEEE conforme à cette technologie.

L'antenne plafond Wi-Fi est raccordée à la borne Wi-Fi par un câble d'une longueur de 9 mètres. Ce câble est muni à chacune des extrémités d'un connecteur dont la perte est de 0,2 dB.

- C.24 Calculer l'atténuation du câble. Relever le gain en dBm de la borne Wi-Fi choisie correspondant à la bande de fréquence du Wi-Fi du téléviseur. En déduire le gain d'émission.
- C.25 Calculer la puissance isotrope rayonnée équivalente, et indiquer si l'installation est conforme aux règles de l'Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes (ARCEP). Justifier.

Avant de paramétrer la borne Wi-Fi, un scan de l'ensemble des bornes Wi-Fi présentes sur le site de la villa Demoiselle est réalisé à l'aide du logiciel Vistumbler. Le résultat de ce scan est donné *Figure C5*.

Figure C5

#	Adresse Mac	SSID	Canal	Authentification	Chiffrement	Type de réseau	Fabricant
1	00:23:F8:6F:18:68	ZyXEL 1	1	WPA2-Personal	CCMP	Infrastructure	ZyXEL Commu...
2	40:4A:03:69:C5:24	ZyXEL 7	7	WPA2-Personal	CCMP	Infrastructure	ZyXEL Commu...

C.26 En prenant en compte les résultats du scan de la *Figure C5*, choisir le canal le plus approprié pour la borne Wi-Fi à installer. Indiquer la fréquence associée à ce canal. Justifier.

Afin de qualifier l'installation réalisée, il est nécessaire de s'assurer de la qualité de réception du signal Wi-Fi en tous points de la terrasse.

C.27 L'extrémité de la terrasse la plus éloignée de l'antenne Wi-Fi étant située à 15 mètres. Sur le **document réponse DR.16**, calculer l'atténuation A_t (dB) de la liaison Wi-Fi en espace libre suivant la formule de Friis, dans les deux situations suivantes :

- porte fenêtre donnant sur la terrasse ouverte,
- porte fenêtre donnant sur la terrasse fermée.

En déduire la puissance reçue au récepteur.

C.28 En considérant que la sensibilité minimale de réception Wi-Fi d'un smartphone est de -89 dBm, calculer le rapport signal sur bruit dans les deux situations suivantes :

- porte fenêtre donnant sur la terrasse ouverte,
- porte fenêtre donnant sur la terrasse fermée.

Compléter le **document réponse DR.17**, puis conclure sur la qualité de la liaison Wi-Fi.

C.29 Terminer la configuration de la borne Wi-Fi en complétant les champs Mode, Channel, SSID et Authentification du **document réponse DR.18**.

Distribution TV dans les chambres d'hôtes

Lors des tests de mise en service de la distribution TV dans les chambres d'hôtes, un des téléviseurs ne se met pas en marche. Un pré-diagnostic permet d'orienter la recherche du dysfonctionnement vers la fonction alimentation du téléviseur dont le schéma de principe est donné *Figure C6*.

Schéma de principe de la carte alimentation

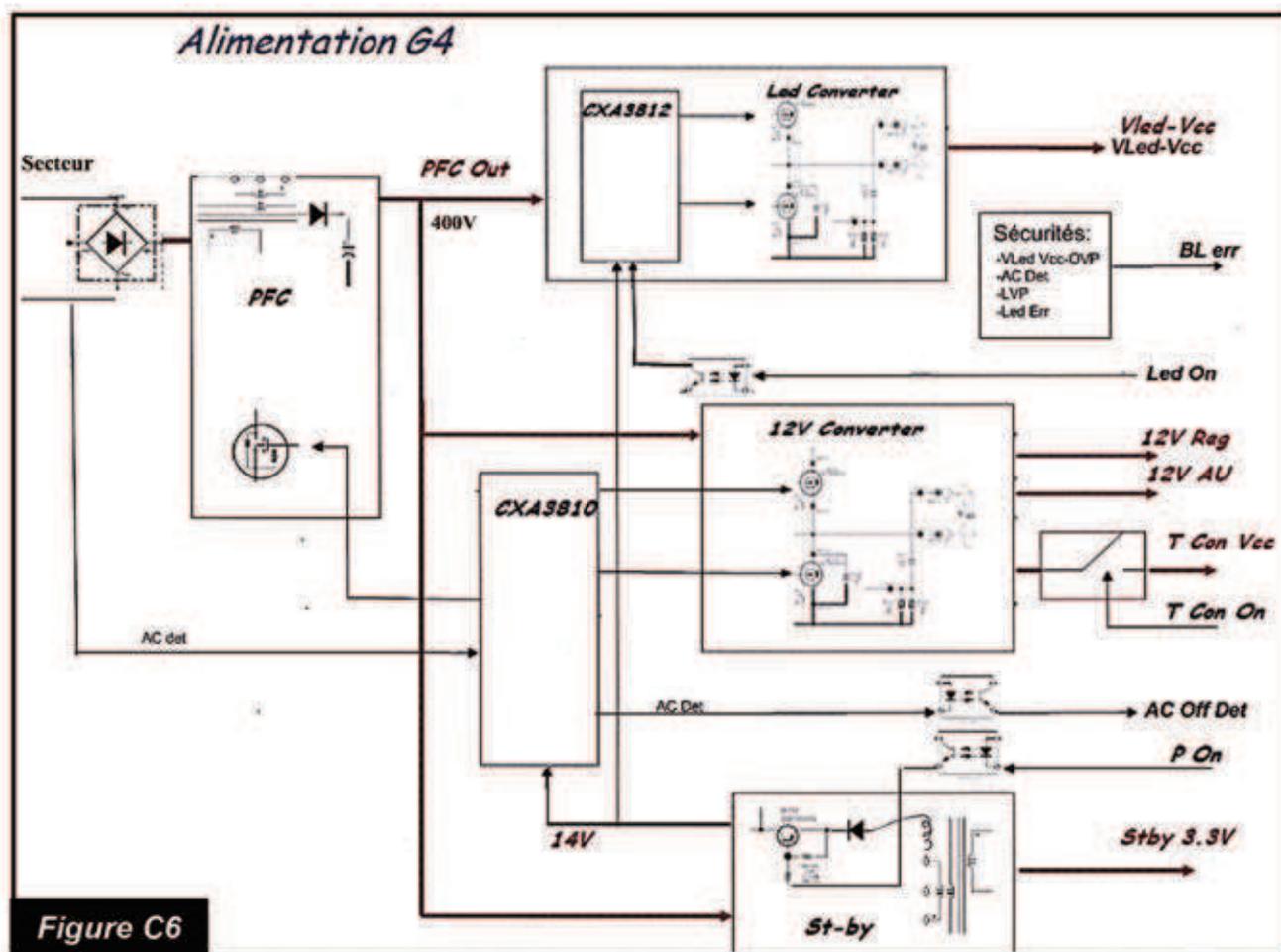


Figure C6

Afin de confirmer ce pré-diagnostic et procéder à la maintenance corrective, une série de tests et de mesures est effectuée sur la carte alimentation.

Sur le schéma de principe de la carte alimentation *Figure C6*, apparaît une fonction repérée PFC. Sa tension d'entrée est le réseau du secteur électrique redressé et filtré. Le schéma électrique de cette fonction est donné dans le dossier technique.

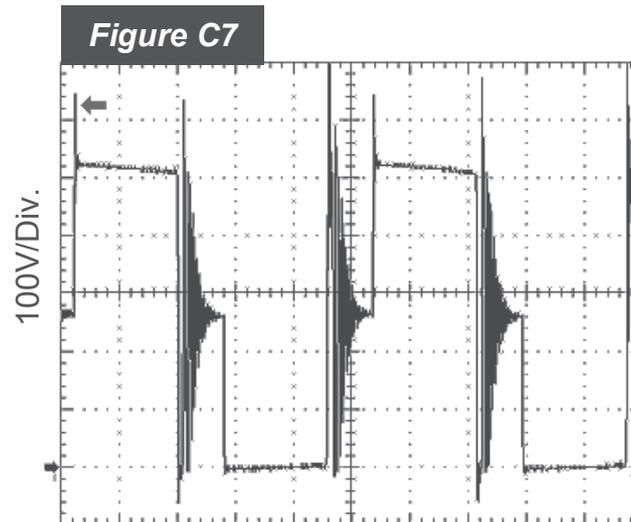
C.30 Préciser le rôle de cette fonction et justifier sa présence en amont de l'alimentation à découpage.

La première démarche consiste à tester la partie alimentation "Stand-by".

C.31 Entourer et nommer, sur le schéma électrique de la carte alimentation représenté sur le **document réponse DR.19**, les fonctions suivantes de l'alimentation à découpage :

- le circuit découpeur ;
- la régulation ;
- l'auto-alimentation ;
- l'enroulement primaire du transformateur.

C.32 Commenter l'allure de l'oscillogramme de la *Figure C7* relevé sur la broche 1 du transformateur T6201. Conclure sur le fonctionnement du découpage.



Trois mesures complémentaires sont effectuées aux points A, B et C de la carte alimentation. Ces points sont repérés sur le schéma donné sur le **document réponse DR.19**. Les résultats ces mesures sont consignées dans le tableau ci-dessous :

Points de mesure	Résultats de la mesure
A	3,3 V
B	0 V
C	24,8 V

C.33 En fonction des résultats des mesures effectuées aux points A, B et C de la carte alimentation, lister les fonctions de l'alimentation dont le fonctionnement est correct. Justifier.

C.34 Déduire des questions précédentes la liste des composants qui pourraient être à l'origine du dysfonctionnement.

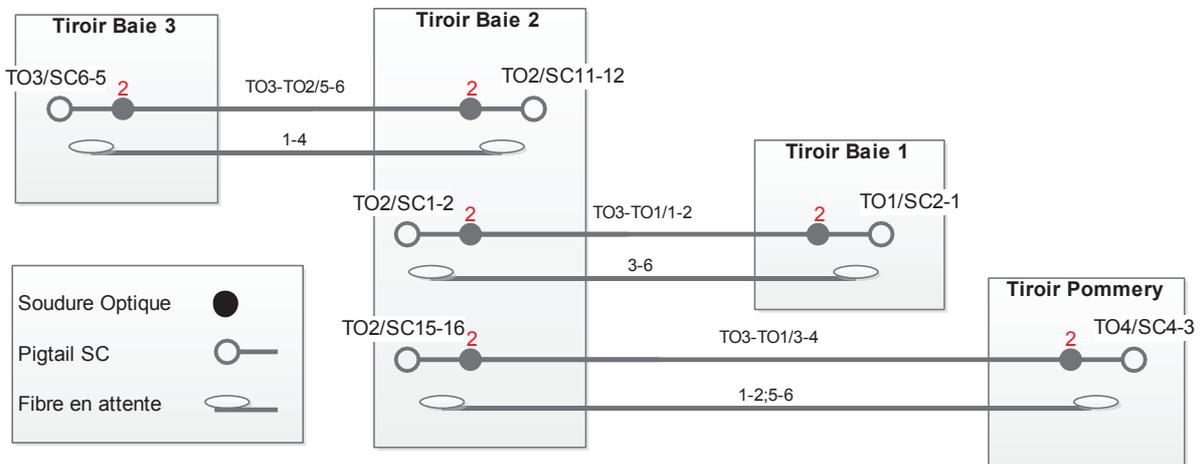
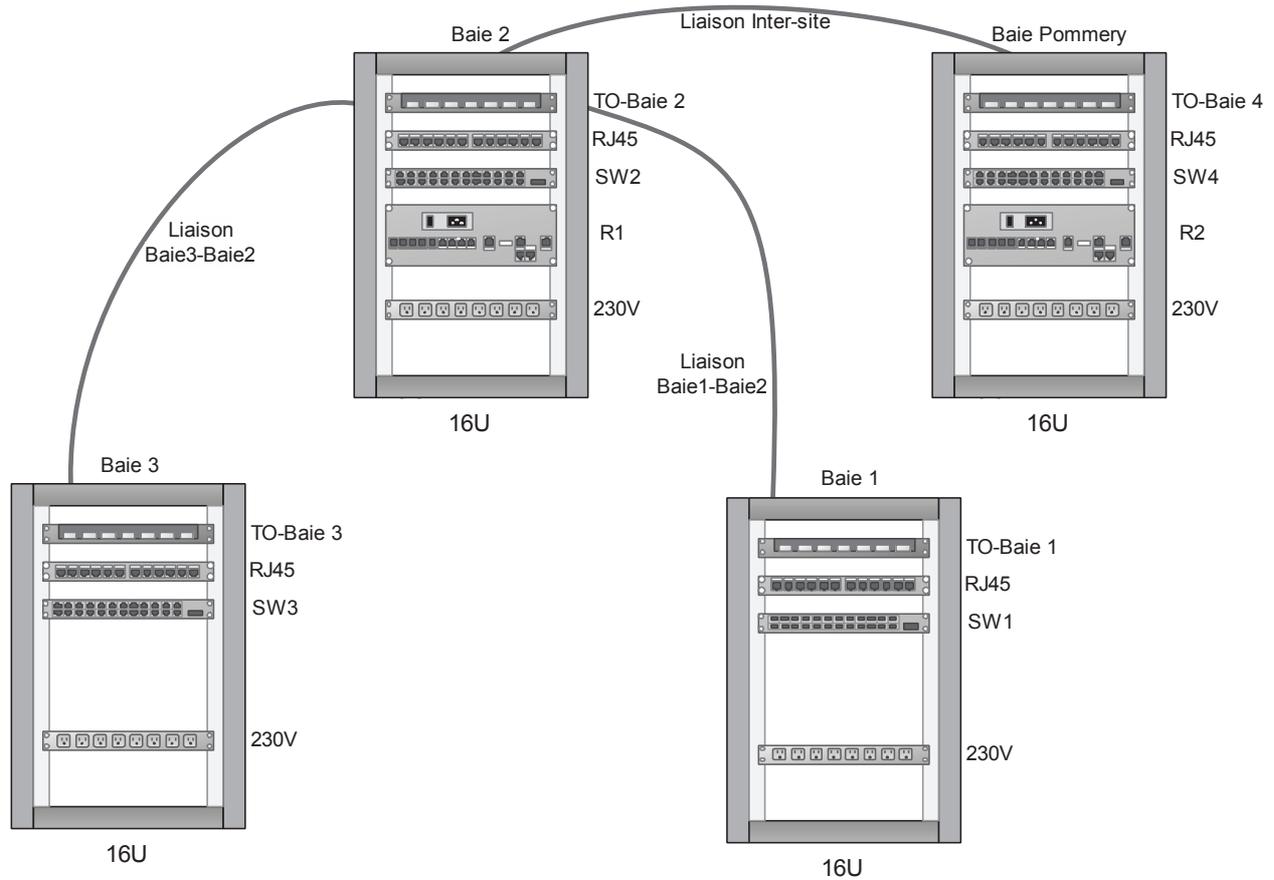
DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier rassemblant un ensemble de documents sur lesquels les candidats pourront s'appuyer pour répondre au questionnement.

SOMMAIRE

1.	Interconnexion des sous-répartiteurs par câbles optiques	2
2.	Commutateurs administrables Cisco série 500	3
3.	Configuration des commutateurs SW1 à SW3.....	4
4.	Fichier de configuration du DHCP	5
5.	Caractéristique des enceintes JAMO C109	6
6.	Spécifications techniques du transmodulateur CompactMax-2.....	6
7.	Caractéristiques techniques pour la réception satellite	7
8.	Spécifications des bornes Wi-Fi de la marque ZyXEL	8
9.	Câbles et antennes ZyXEL.....	9
10.	Recommandations de l'ARCEP sur les bandes Wi-Fi	11
11.	La bande de fréquence des 2,4Ghz et l'atténuation en espace libre	12
12.	Circuit PFC de l'alimentation du téléviseur SONY	13

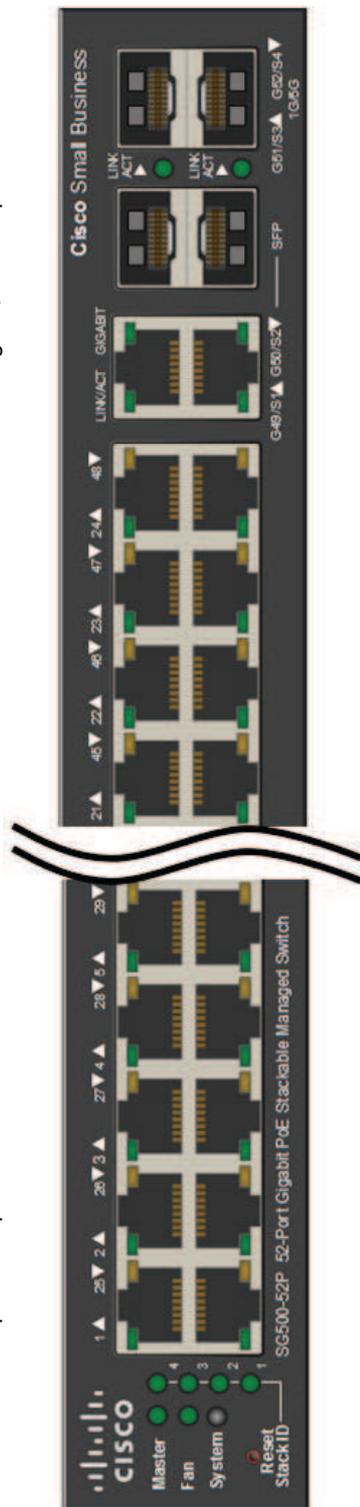
1. Interconnexion des sous-répartiteurs par câbles optiques



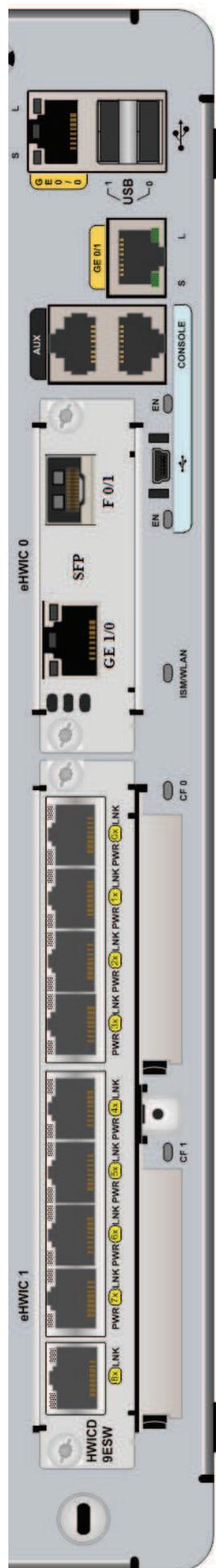
Rang	Code FT	Code Fotag	Code SFR	Rang	Code FT	Code Fotag	Code SFR
1	Rouge	Bleu	Bleu	7	Orange	Rouge	Rouge
2	Bleu	Orange	Orange	8	Gris	Noir	Violet
3	Vert	Vert	Vert	9	Marron	Jaune	Blanc
4	Jaune	Marron	Marron	10	Noir	Violet	Noir
5	Violet	Gris	Gris	11	Turquoise	Rose	Rose
6	Blanc	Blanc	Jaune	12	Rose	Turquoise	Turquoise

2. Commutateurs administrables Cisco série 500

Référence	Description
SG500-52P	<ul style="list-style-type: none">• 48 ports PoE+ 10/100/1000 avec limite de consommation énergétique de 375 W• 4 Gigabit Ethernet (2 Gigabit Ethernet combinés* + 2 1GE/5GE SFP) *Chaque port mini-GBIC combiné comprend un port en cuivre Ethernet 10/100/1000 et un connecteur mini-GBIC/SFP Ethernet Gigabit, un seul port étant actif à la fois.



Routeur administrable Cisco Série 1900



3. Configuration des commutateurs SW1 à SW3

Extrait de la configuration du commutateur SW3

```
SW3#configure terminal
SW3(config)#interface range gig0/1-18
SW3(config-if-range)#switchport mode access
SW3(config-if-range)#switchport access vlan 10
SW3(config)#interface range gig0/20-21
SW3(config-if-range)#switchport mode access
SW3(config-if-range)#switchport access vlan 20
SW3(config)#interface range gig0/22-34
SW3(config-if-range)#switchport mode access
SW3(config-if-range)#switchport access vlan 30
SW3(config)#interface range gig0/45-48
SW3(config-if-range)#switchport mode access
SW3(config-if-range)#switchport access vlan 40
SW3(config)#interface range gig0/35-44
SW3(config-if-range)#switchport mode access
SW3(config-if-range)#switchport access vlan 50
SW3(config)#interface gig0/52
SW3(config-if-range)#switchport mode trunk
SW3(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99
```

Commande qui permet d'afficher les VLAN du commutateur SW1

```
SW1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/11
10 Ordinateurs	active	Fa0/1, Fa0/3, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/32, Fa0/33, Fa0/34, Fa0/35, Fa0/36, Fa0/37, Fa0/38, Fa0/39
20 WIFI	active	Fa0/48
30 Téléphones	active	Fa0/4, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/17, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Fa0/25, Fa0/26, Fa0/27, Fa0/28, Fa0/29, Fa0/30, Fa0/31,
40 Caméras_IP	active	Fa0/2,
50 TV	active	Fa0/40, Fa0/41, Fa0/42, Fa0/43, Fa0/44, Fa0/45, Fa0/46, Fa0/47
99 Management	active	

Commande qui permet d'afficher des informations des périphériques voisins du commutateur SW2

```
SW2#show cdp neighbors
```

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge, S - Switch, H - Host, r - Repeater,

Device	ID	Local Infrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
SW1		Gig 0/52	156	S	SG-500	Gig 0/51
SW3		Gig 0/51	126	S	SG-500	Gig 0/52
R1		Gig 0/49	145	R	1941	Gig 0/1
R1		Gig 0/50	132	R	1941	Gig 0/0

4. Fichier de configuration du DHCP

```
# XIVO: FILE AUTOMATICALLY GENERATED BY THE XIVO CONFIGURATION SUBSYSTEM
# XIVO: ONLY RESERVED STANZAS WILL BE PRESERVED WHEN IT IS REGENERATED
# XIVO:
# This configuration file is auto-generated.
# WARNING: Do not edit this file, your changes will be lost.
# Please create/edit /etc/network/interfaces.head and /etc/network/interfaces.tail instead,
# their contents will be inserted at the beginning and at the end
# of this file, respectively.
# Auto generated lo interface
auto lo
iface lo inet loopback
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.30.1
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.30.254
# This file has been automatically generated by dhcpd-update.
# Declaration for subnet
subnet 192.168.30.0 netmask 255.255.255.0
# DHCP server is authoritative on the VoIP network segment authoritative;
option subnet-mask 255.255.255.0;
option routers 192.168.30.254;
pool {log(concat("[", binary-to-ascii(16, 8, ":", hardware), "] POOL VoIP"))};
range 192.168.30.10 192.168.30.150;
### Assign who is going to use this pool(...)
# Defaults for dhcp initscript
# sourced by /etc/init.d/dhcp
# installed at /etc/default/isc-dhcp-server by the maintainer scripts
#
# This is a POSIX shell fragment
#
# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACES="eth0"
```

5. Caractéristique des enceintes JAMO C109



C 109 Floorstanding Speaker

Find Your Jamo ▶

Find An Authorized Dealer

Overviews Specifications Manuals Reviews

System Type	3-Way
Impedance	6 Ohm
Weight (Kg/lb)	36.3 / 80
Tweeter (mm/in)	25 / 1
Woofer (mm/in)	Two: 177.8 / 7
Product dimensions (mm/in, HxWxD)	1132 x 234.5 x 417 / 44.8 x 9.2 x 16.4
Frequency Response (Hz, +/-3dB)	30Hz - 27kHz
Power Handling (Watts Long/Short Term)	200W / 400W
Sensitivity (dB, 2.8V/1m)	89dB
Midrange (mm/in)	177.8 / 7
Finish	High Gloss Black, High Gloss White, Real Walnut Veneer
Minimum Amp Recommended	75W

6. Spécifications techniques du transmodulateur CompactMax-2

Specifications	CompactMax-2
SATELLITE INPUTS	4 satellite inputs
LNB	
Typical LO frequencies	9750 MHz, 10600 MHz
Supply	External/+13 (vert.pol.)/+18V (hor.pol.), 5 W each satellite input (max.)
22 kHz signalling	Low/high frequency band
Indicators	Over/under load/current and malfunction
IF frequency range	950 MHz to 2150 MHz (LNB LO freq ±downlink freq)
Input power range	-70 to -20 dBm typ., -50 dBm nominal, -5 dBm max
Input Impedance	75 Ω
Input return loss	> 10 dB
Noise figure	14 dB maximum
DVB-S	Up to 62 Msymb/s
DVB-S2	Up to 45 Msymb/s
DVB-T2 OUTPUTS	2 DVB-T2 outputs
Carrier frequency	47 MHz to 858 MHz in 1 kHz steps
Output level	-20 dBm ± 1 dB, 50 ohms
Output attenuation	0 to 30 dB in 0.1 dB steps
MER	38 dB minimum, >40 dB typical
Channel bandwidth	8, 7, 6, 5 MHz with selectable spectral inversion 2k only
FFT size	2k only
Guard Interval	1/32, 1/16, 1/8, 1/4, 1/128, 19/128, 19/256
Pilot pattern	PP1-PP8
Number of PLPs	1
Constellation	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM (rotated or not)
FEC	Short, Normal; rates 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6

Table 4.4: Possible combinations of guard interval and scattered pilot pattern

FFT size	Guard interval						
	1/128	1/32	1/16	19/256	1/8	19/128	1/4
32k	PP8 PP4 PP6	PP8 PP4	PP2 PP8	PP2 PP8	NA	NA	NA
16k	PP8 PP4 PP5	PP8 PP4 PP5	PP3 PP8	PP3 PP8	PP1 PP8	PP1 PP8	NA
8k	PP8 PP4 PP5	PP8 PP4 PP5	PP3 PP8	PP3 PP8	PP1 PP8	PP1 PP8	NA
4k, 2k	NA	PP4 PP5	PP3	NA	PP1	NA	NA
1k	NA	NA	PP3	NA	PP1	NA	NA

Table A2.1: Capacity in a 8 MHz channel, normal carrier mode, FFT modes: 1k to 32k

Modulation	Code rate	Scattered Pilot Pattern 1 & 2							Scattered Pilot Pattern 3 & 4						
		GIF							GIF						
		1/128 [Mbit/s]	1/32 [Mbit/s]	1/16 [Mbit/s]	19/256 [Mbit/s]	1/8 [Mbit/s]	19/128 [Mbit/s]	1/4 [Mbit/s]	1/128 [Mbit/s]	1/32 [Mbit/s]	1/16 [Mbit/s]	19/256 [Mbit/s]	1/8 [Mbit/s]	19/128 [Mbit/s]	1/4 [Mbit/s]
QPSK	1/2	6.8	6.6	6.5	6.4	6.1	6.0	5.5	7.1	6.9	6.7	6.7	6.4	6.2	5.7
	3/5	8.2	8.0	7.8	7.7	7.3	7.2	6.6	8.5	8.3	8.1	8.0	7.7	7.5	6.9
	2/3	9.1	8.9	8.6	8.5	8.2	8.0	7.3	9.5	9.3	9.0	8.9	8.5	8.3	7.7
	3/4	10.2	10.0	9.7	9.6	9.2	9.0	8.3	10.7	10.4	10.1	10.0	9.6	9.4	8.6
	4/5	10.9	10.7	10.4	10.2	9.8	9.6	8.8	11.4	11.1	10.8	10.7	10.2	10.0	9.2
	5/6	11.4	11.1	10.8	10.7	10.2	10.0	9.2	11.9	11.6	11.3	11.2	10.7	10.4	9.6
16-QAM	1/2	13.6	13.3	12.9	12.8	12.2	12.0	11.0	14.3	13.9	13.5	13.4	12.8	12.5	11.5
	3/5	16.4	16.0	15.6	15.4	14.7	14.4	13.2	17.1	16.7	16.3	16.1	15.4	15.1	13.8
	2/3	18.2	17.8	17.3	17.1	16.4	16.0	14.7	19.1	18.6	18.1	17.9	17.1	16.7	15.4
	3/4	20.5	20.1	19.5	19.3	18.4	18.0	16.6	21.4	21.0	20.4	20.1	19.2	18.8	17.3
	4/5	21.9	21.4	20.8	20.6	19.6	19.2	17.7	22.9	22.4	21.7	21.5	20.5	20.1	18.5
	5/6	22.8	22.3	21.7	21.4	20.5	20.1	18.4	23.9	23.3	22.6	22.4	21.4	21.0	19.3
64-QAM	1/2	20.4	20.0	19.4	19.2	18.3	18.0	16.5	21.4	20.9	20.3	20.0	19.1	18.8	17.2
	3/5	24.6	24.0	23.3	23.1	22.0	21.6	19.8	25.7	25.1	24.4	24.1	23.0	22.5	20.7
	2/3	27.3	26.7	25.9	25.7	24.5	24.0	22.1	28.6	27.9	27.1	26.8	25.6	25.1	23.1
	3/4	30.7	30.0	29.2	28.9	27.6	27.0	24.8	32.1	31.4	30.5	30.2	28.8	28.2	25.9
	4/5	32.8	32.1	31.1	30.8	29.4	28.8	26.5	34.3	33.5	32.5	32.2	30.7	30.1	27.7
	5/6	34.2	33.4	32.5	32.1	30.7	30.0	27.6	35.7	34.9	33.9	33.5	32.0	31.4	28.9
256-QAM	1/2	27.3	26.7	25.9	25.6	24.5	24.0	22.1	28.5	27.9	27.1	26.8	25.6	25.1	23.0
	3/5	32.8	32.1	31.1	30.8	29.4	28.8	26.5	34.3	33.5	32.5	32.2	30.7	30.1	27.7
	2/3	36.5	35.7	34.6	34.3	32.7	32.1	29.5	38.1	37.3	36.2	35.8	34.2	33.5	30.8
	3/4	41.1	40.1	39.0	38.6	36.8	36.1	33.2	42.9	41.9	40.7	40.3	38.5	37.7	34.7
	4/5	43.8	42.8	41.6	41.1	39.3	38.5	35.4	45.8	44.8	43.5	43.0	41.1	40.2	37.0
	5/6	45.7	44.7	43.4	42.9	41.0	40.1	36.9	47.7	46.7	45.3	44.8	42.8	41.9	38.6

7. Caractéristiques techniques pour la réception satellite CCTV

Nom CCTV F		Pays Chine		Thématique Généraliste				
Identification: CCTV F								
Satellite Astra 1M (19.2°E)		Répéteur 22	Polarisation Vertical		Faisceau Astra 1M			
Fréquence 11538.00 MHz		Standard DVB-S	Modulation QPSK		SR 22000	FEC 5/6	NID 1	TID 1022
SID 6913	VPID 613	Audio 633 Français		PMT 663	PCR 613	TXT 0		
Cryptage Clair				Bouquets GlobeCast				
Informations complémentaires						Mise à jour 2014-05-10 08:36:31		



8. Spécifications des bores Wi-Fi de la marque ZyxEL

Specifications

Model	WAC6503D-S	WAC6502D-S	WAC6502D-E	WAC6553D-E	
Product description	802.11ac Dual Radio Smart Antenna 3x3 Access Point 	802.11ac Dual Radio Smart Antenna 2x2 Access Point 	802.11ac Dual Radio External antenna 2x2 Access Point 	802.11ac Dual Radio External Antenna 3x3 Outdoor Access Point 	
Main Design					
Wireless frequency	2.4 and 5 GHz	2.4 and 5 GHz	2.4 and 5 GHz	2.4 and 5 GHz	
Radio	2	2	2	2	
RF Specifications					
Frequency band	2.4 GHz (IEEE 802.11 b/g/n) • USA (FCC): 2.412 to 2.462 GHz • Europe (ETSI): 2.412 to 2.472 GHz • Taiwan (TW): 2.412 to 2.462 GHz		5 GHz (IEEE 802.11 a/n/ac) • USA (FCC): 5.15 to 5.35 GHz; 5.725 to 5.850 GHz • European (ETSI): 5.15 to 5.35 GHz; 5.470 to 5.725 GHz • Taiwan (TW): 5.25 to 5.35 GHz; 5.725 to 5.850 GHz		
802.11n/ac premium features	<ul style="list-style-type: none"> • 3x3 Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) with three spatial streams • Maximal Ratio Combining (MRC) • 20-, 40- and 80-MHz channels • Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx) • Cyclic Delay Diversity (CSD) support • Maximum Likelihood Demodulation (MLD) support • Low Density Parity Check (LDPC) support 	<ul style="list-style-type: none"> • 2x2 Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) with two spatial streams • Maximal Ratio Combining (MRC) • 20-, 40- and 80-MHz channels • Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx) • Cyclic Delay Diversity (CSD) support • Maximum Likelihood Demodulation (MLD) support • Low Density Parity Check (LDPC) support 	<ul style="list-style-type: none"> • 3x3 Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) with three spatial streams • Maximal Ratio Combining (MRC) • 20-, 40- and 80-MHz channels • Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx) • Cyclic Delay diversity (CSD) support • Maximum Likelihood Demodulation (MLD) support • Low Density Parity Check (LDPC) support 		
Typical transmit output power (Conducted)	FCC 11b/g	29	28	28	29
	FCC 11g/n	29	28	28	29
	FCC 11a	30	28	28	29
	FCC 11n/a (ac)	30	28	28	29
	EU 11b/g	15	14	14	15
	EU 11g/n	15	14	14	15
	EU 11a	23	22	22	23
	EU 11n/a (ac)	23	22	22	23
Number of antenna	6 embedded smart antenna	4 embedded smart antenna	4 external	6 N-type connectors*	
Antenna gain	4 dBi @2.4 GHz 6 dBi @5 GHz	4 dBi @2.4 GHz 6 dBi @5 GHz	5 dBi @2.4 GHz 7 dBi @5 GHz	-	
Support data rate	<ul style="list-style-type: none"> • 802.11a/g: 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48, and 54 Mbps • 802.11n: up to 450 Mbps in MCS15 (40 MHz) • 802.11ac: up to 1300 Mbps in MCS9 (80 MHz) 	<ul style="list-style-type: none"> • 802.11a/g: 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48, and 54 Mbps • 802.11n: up to 300 Mbps in MCS15 (40 MHz) • 802.11ac: up to 866 Mbps in MCS9 (80 MHz) 	<ul style="list-style-type: none"> • 802.11a/g: 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48, and 54 Mbps • 802.11n: up to 450 Mbps in MCS15 (40 MHz) • 802.11ac: up to 1300 Mbps in MCS9 (80 MHz) 		
Receive sensitivity	Min. Rx sensitivity up to -102 dBm	Min. Rx sensitivity up to -100 dBm	Min. Rx sensitivity up to -100 dBm	Min. Rx sensitivity up to -102 dBm	
Interfaces					
Number of 10/100/1000M LAN	2	2	2	1	
Console port	RJ-45 serial	RJ-45 serial	RJ-45 serial	RJ-45 serial	
PoE	Yes	Yes	Yes	Yes	
PoE power draw	17.04 W	15.12 W	15.12 W	25 W	
Others					
Plenum rating	Yes	Yes	Yes	Yes	
Kensington lock support	Yes	Yes	Yes	-	
Input power	DC input: 12 VDC 2 A; PoE: 802.3at compliant (Power adapter is sold separately)			PoE: 802.3at compliant	
MTBF (hr)	1,202,489	1,407,374	1,427,755	562,413	

*1: Features supported when working with ZyxEL NXC controller series (ZyMesh on FW 4.20 for WAC6500 Series is Beta function, the official release will be available at next major release.)

*2: Features supported on Standalone AP mode

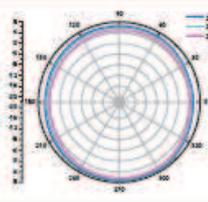
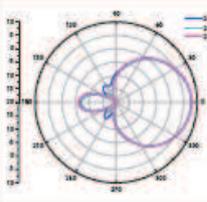
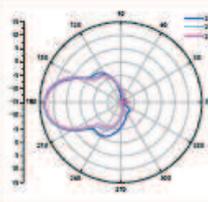
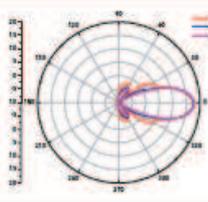
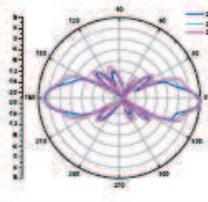
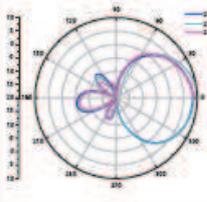
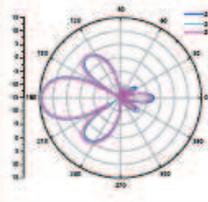
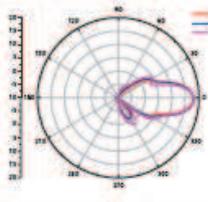
*3: Gateway supporting ZON utility is scheduled for future release

9. Câbles et antennes ZyXEL

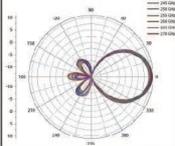
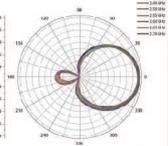
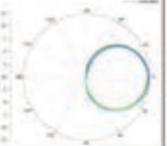
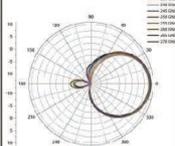
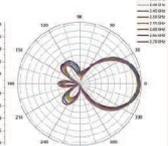
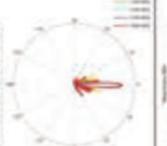
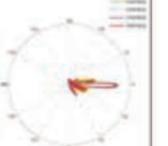
Cable

Model	LMR 200-N	LMR 400-N
Product name	RP-SMA Plug to N-plug Cable 	N-plug to N-plug Cable 
Connector	N-plug, RP-SMA plug	N-plug, N-plug
Cable length	3 m, 9 m	1 m, 9 m
Outer diameter	4.95 mm	10.29 mm
Operating temperature	-40°C to 85°C/-40°F to 185°F	-40°C to 85°C/-40°F to 185°F
Attenuation	55 dB/100 m @2.5 GHz	22.2 dB/100 m @2.5 GHz

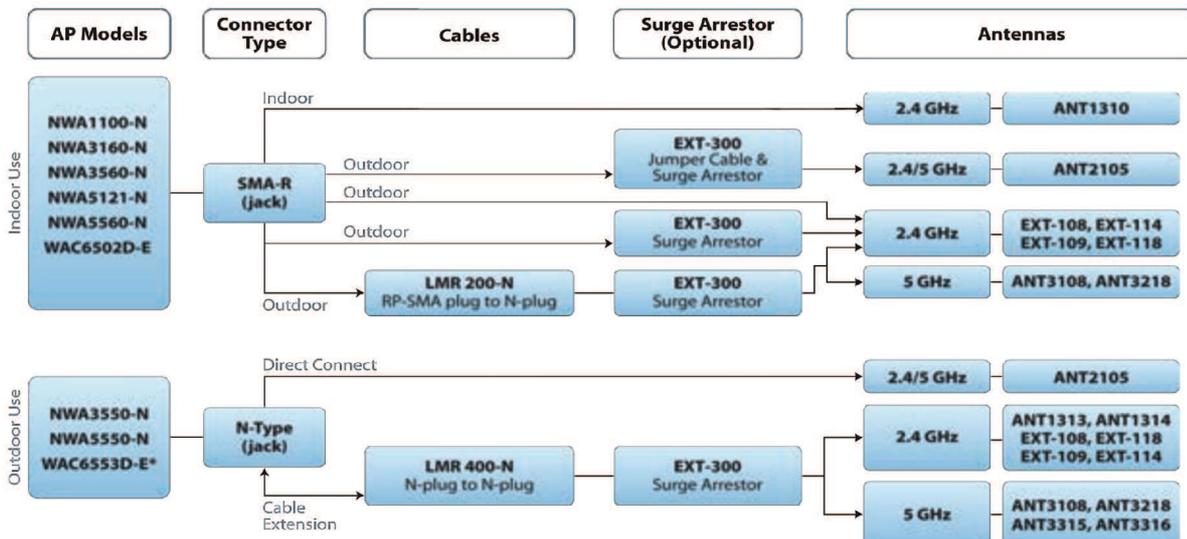
Antenna

Model	EXT-108	EXT-109	EXT-114	EXT-118
Product name	2.4 GHz 8 dBi Omni-Directional Outdoor Antenna 	2.4 GHz 9 dBi Directional Outdoor Patch Antenna 	2.4 GHz 14 dBi Directional Outdoor Panel Antenna 	2.4 GHz 18 dBi Directional Outdoor Panel Antenna 
Space	Outdoor	Outdoor	Outdoor	Outdoor
Frequency band (MHz)	2400 - 2500	2400 - 2500	2400 - 2500	2400 - 2500
Gain	8 dBi	8.5 dBi (peak)	14 dBi	18 dBi
VSWR	2.0:1 Max.	1.5:1 Max.	1.5:1 Max.	1.5:1 Max.
Polarization	Linear, vertical	Linear, vertical	Linear, vertical	Linear, vertical
Radiation pattern: H-plane				
Radiation pattern: V-plane				
HPBW/Horizontal	360°	65°	30°	15°
HPBW/Vertical	15°	60°	130°	15°
Front to back ratio	-	15 dB	15 dB	26 dB
Impedance	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω
Connector	N type jack	N type jack	N type jack	N type jack
Survival wind speed	216 km/hr	216 km/hr	216 km/hr	216 km/hr
Temperature	-40°C to 80°C/-40°F to 176°F	-40°C to 80°C/-40°F to 176°F	-40°C to 80°C/-40°F to 176°F	-40°C to 80°C/-40°F to 176°F
Humidity	95% at 25°C (77°F)	95% at 55°C (131°F)	95% at 55°C (131°F)	95% at 55°C (131°F)
Radome color	Gray-white	Light gray	Gray/White	White
Radome material	Fiber glass	ABS, UV resistant	ABS	ABS, UV resistant
Dimensions (WxDxH)(mm/in.)	80 x 78 x 520/ 3.15 x 3.07 x 20.47	114 x 114 x 40/ 4.49 x 4.49 x 1.57	200 x 200 x 50/ 7.87 x 7.87 x 1.97	360 x 360 x 16/ 14.17 x 14.17 x 0.63
Weight (g/lb.)	340/0.75	107/0.24	407/0.90	1600/3.53
Accessory kit	<ul style="list-style-type: none"> • Screw kit • N-plug adapter • Mounting kit • Quick installation guide 	<ul style="list-style-type: none"> • Cable: N-plug, RP-SMA plug; 3 m • Mounting plate • Quick installation guide 	<ul style="list-style-type: none"> • Cable: N-plug, RP-SMA plug; 3 m • Mounting kit • Quick installation guide 	<ul style="list-style-type: none"> • Cable: N-plug, RP-SMA plug; 3 m • Mounting set • Quick installation guide

MIMO Antenna

Model	ANT1310		ANT1313		ANT1314	
Product name	2.4 GHz 10 dBi MIMO Ceiling Mount Indoor Antenna 		2.4 GHz 13 dBi MIMO Directional Outdoor Antenna 		2.4 GHz 14 dBi MIMO Directional Outdoor Antenna 	
Space	Indoor		Outdoor		Outdoor	
Frequency band (MHz)	2300 - 2700		2400 - 2500		2400 - 2500	
Gain	10 dBi		13 - 13.5 dBi		14 ±0.5 dBi	
VSWR	1.5:1 Max.		2.0:1 Max.		2.0:1 Max.	
Polarization	Linear/Horizontal	Linear/Vertical	Cross polarization ±45°		Linear; ±45°	
Radiation pattern: H-plane	Port A 	Port B 	Port A 	Port B 	Port A 	Port B 
						
HPBW/Horizontal	51°	66°	33°		60°	
HPBW/Vertical	66°	51°	35°		13°	
Side lobes level	-14 dB Max.	-14 dB Max.	-13 dB		-	
Front to back ratio	-13 dB Max.	-13 dB Max.	-25 dB Max.		-25 dB Max.	
Impedance	50 Ω		50 Ω		50 Ω	
Connector	SMA jack x 2		N type jack x 2		N type jack x 2	
Survival wind speed	N/A		216 km/hr		216 km/hr	
Temperature	-10°C to 55°C/14°F to 131°F		-40°C to 80°C/-40°F to 176°F		-40°C to 80°C/-40°F to 176°F	
Humidity	95% at 55°C (131°F)		95% at 55°C (131°F)		95% at 55°C (131°F)	
Radome color	White		Gray-white		Gray	
Radome material	ABS, UV resistant		ABS, UV resistant		ABS, UV resistant	
Dimensions (WxDxH)(mm/in.)	ø133 x 42/ø5.24 x 1.65		210 x 210 x 73/8.27 x 8.27 x 2.87		560 x 120 x 145/22.04 x 4.72 x 5.71	
Weight (g/lb.)	130/0.29		800/1.76		800/1.76	
Accessory kit	<ul style="list-style-type: none"> • Mounting kit • Quick installation guide 		<ul style="list-style-type: none"> • Mounting kit • Quick installation guide 		<ul style="list-style-type: none"> • Mounting kit • Quick installation guide 	

Installation Compatibility



10. Recommandations de l'ARCEP sur les bandes Wi-Fi

TABLEAU DES PUISSANCES MAXIMALES AUTORISÉES POUR LA PIRE DANS LA BANDE 2,4 GHZ :

Les puissances sont exprimées en PIRE : puissance isotrope rayonnée équivalente

" Il résulte de la limitation sur la puissance (PIRE) que l'étendue d'un réseau constitué au moyen de la seule technologie RLAN est typiquement de quelques centaines de mètres. L'opérateur qui souhaite déployer des liaisons point à point, avec des portées non compatibles avec les limitations de puissance indiquées dans les tableaux, doit solliciter à cet effet auprès de l'Autorité une autorisation d'utilisation de fréquences dans l'une des bandes de fréquences identifiées pour cet usage."

Dans tous les départements métropolitains :

Fréquences en MHz	Intérieur	Extérieur
2400	100 mW	100 mW
2454		
2483,5		10 mW

En extérieur et en intérieur

Bandes de fréquences	Limite de PIRE moyenne maximale autorisée	Densité de PIRE moyenne maximale autorisée	Techniques d'atténuation
Bande 5470-5725 MHz	<p>1 W avec une régulation de la puissance de l'émetteur*</p> <p>500 mW sans régulation de la puissance de l'émetteur*</p>	<p>50 mW/MHz dans toute bande de 1 MHz avec une régulation de la puissance de l'émetteur*</p> <p>25 mW/MHz dans toute bande de 1 MHz sans régulation de la puissance de l'émetteur*</p>	Obligation de mettre en place les techniques d'atténuation**

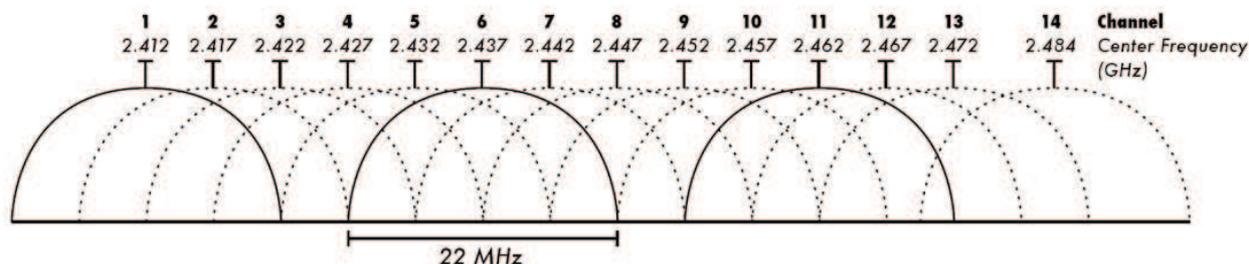
En intérieur uniquement

Bandes de fréquences	Limite de PIRE moyenne maximale autorisée	Densité de PIRE moyenne maximale autorisée	Techniques d'atténuation
Bande 5150-5250 MHz	200 mW	0,25 mW dans toute bande de 25 kHz	pas d'obligation
Bande 5250-5350 MHz	<p>200 mW avec une régulation de la puissance de l'émetteur*</p> <p>100 mW sans régulation de la puissance de l'émetteur*</p>	<p>10 mW/MHz pour toute bande de 1 MHz avec une régulation de la puissance de l'émetteur*</p> <p>5 mW/MHz pour toute bande de 1 MHz sans régulation de la puissance de l'émetteur*</p>	Obligation de mettre en place les techniques d'atténuation**

11. La bande de fréquence des 2,4Ghz et l'atténuation en espace libre

La bande de fréquences de 2,4 Ghz

Pour la France, la bande libre ISM (Industrial, Scientific and Medical) va de 2,4 à 2,4835 GHz. Les canaux utilisables sont les canaux de 1 à 13. En France, l'ARCEP n'autorise pas l'utilisation du quatorzième canal.



Atténuation en espace libre

Le calcul, de l'atténuation engendrée par la propagation des ondes dans un espace libre (sans obstacle) résulte de l'application de la formule de Friis, qui s'écrit :

$$A_t = 20 \log \left(\frac{4\pi d}{\lambda} \right) \text{ avec } \lambda \text{ la longueur d'onde en m, } d \text{ la distance en m et } A_t \text{ en décibels}$$

$$\lambda = \frac{c}{f} \text{ la longueur d'onde en m, } c \text{ la célérité } 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \text{ et } f \text{ la fréquence de la porteuse}$$

Le rapport signal sur bruit SNR = P_{reçue} - P_{sensibilité récepteur} >> 0

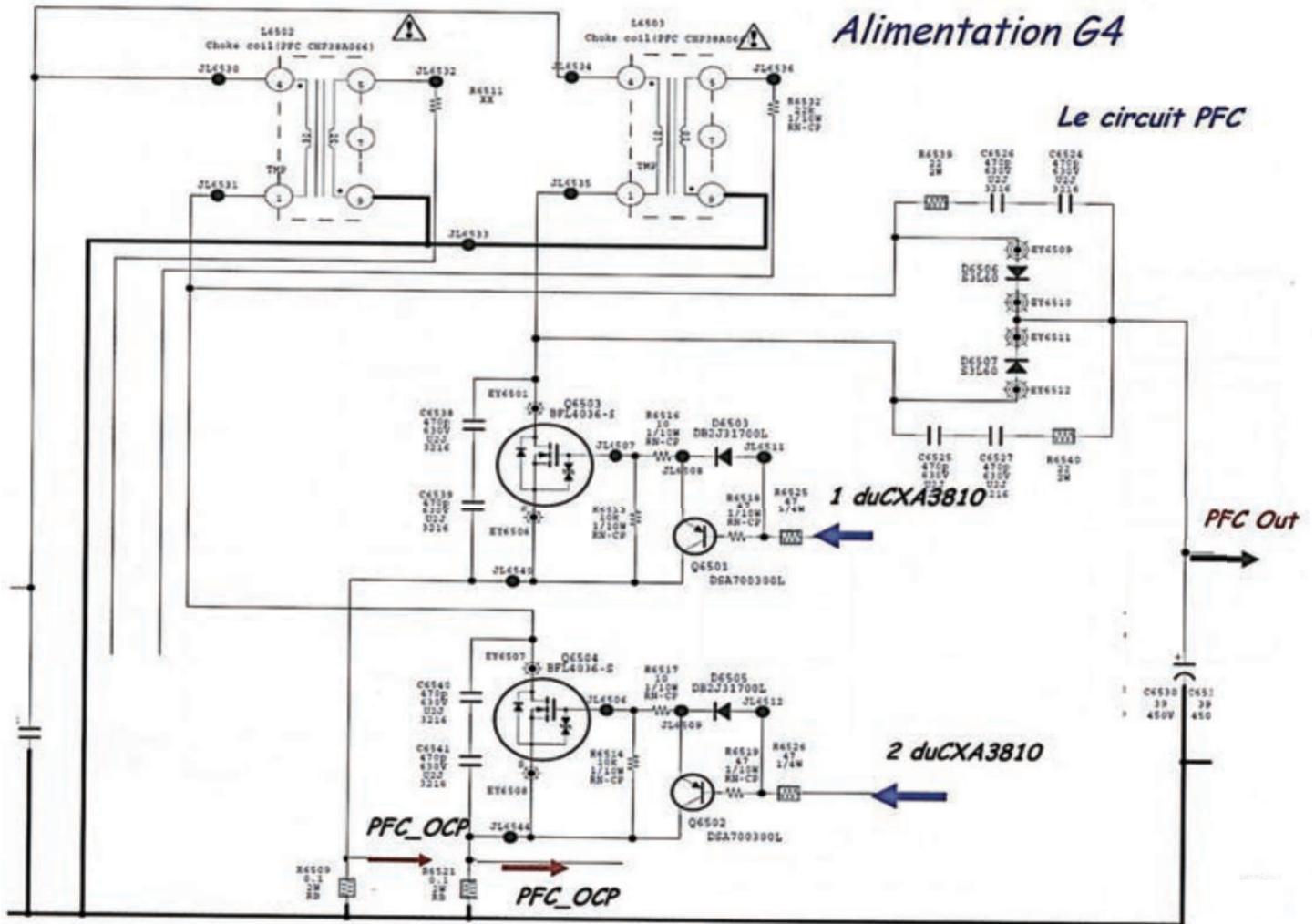
Le rapport signal sur bruit (SNR) en WiFi peut être caractérisé par les valeurs suivantes:

- > 40 dBm  Excellent signal (5 barres), et le plus souvent le débit le plus élevé.
- 25 à 40 dBm  Bon signal, le débit est élevé (3-4 barres), mais peut parfois chuter à un débit inférieur.
- 15 à 25 dBm  Signal moyen (2 barres), débit moyen.
- 10 à 15 dBm  Faible signal utile; débit lent (1 barre), peut parfois perdre l'association.
- <10 dBm  AP peut être détectable (aucune barre), mais le signal est rarement utile.

Atténuation du signal en fonction des matériaux

Matériaux	Atténuation (dB)
Porte en bois	3
Paroi des plaques de plâtre	4
Cloison sèche	4
Porte fenêtre	5
Mur en parpaings	6
Mur de briques	8

12. Circuit PFC de l'alimentation du téléviseur SONY



Document réponse DR.1

Nom du sous-réseau	Adresse de sous-réseau	Masque de sous-réseau	Dernière adresse IP disponible
Ordinateurs			
Téléphonie			
WIFI			
TV			
Caméras IP			
Management			

Justifications : calcul du masque du sous-réseau « Ordinateurs »

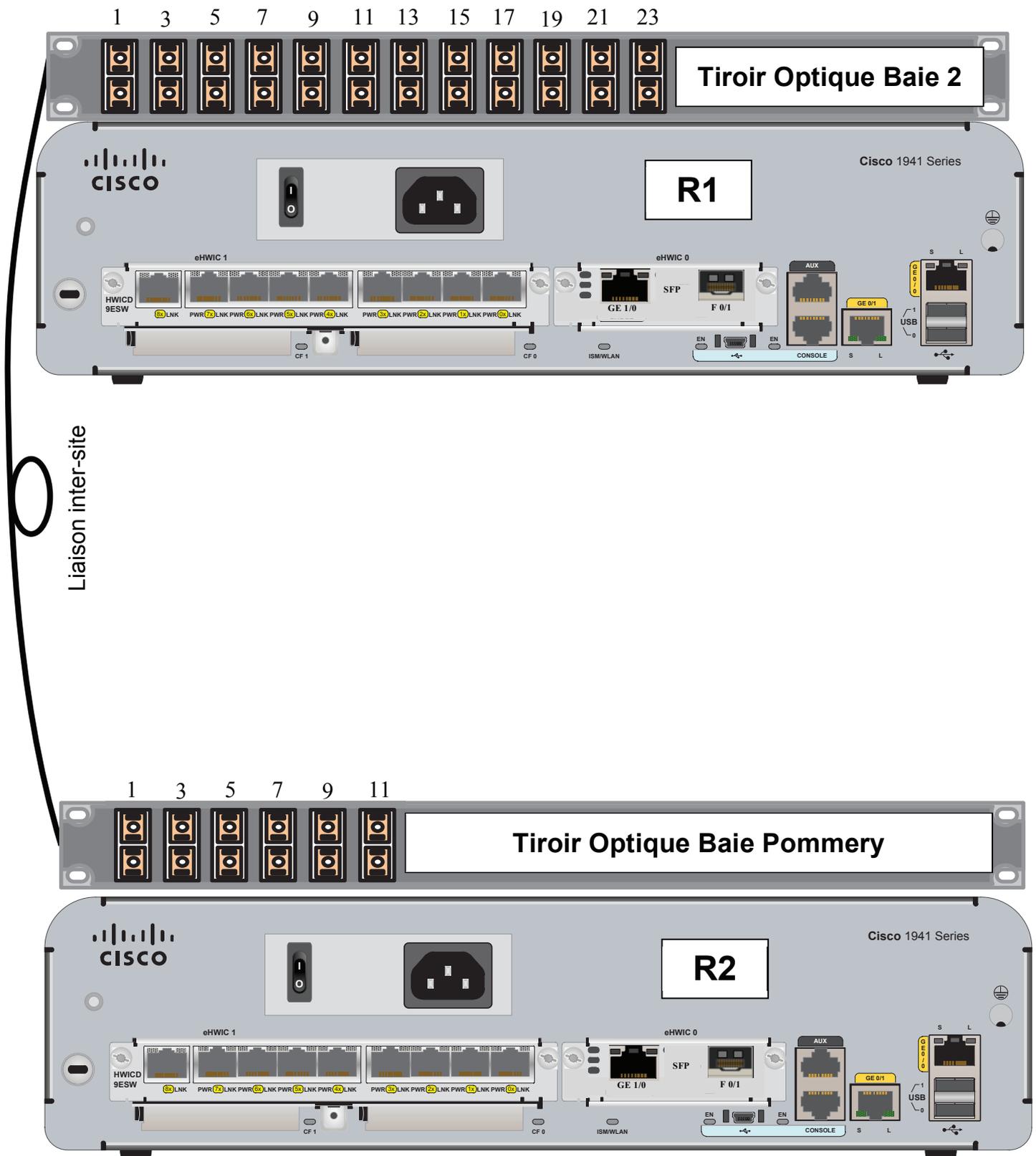
Document réponse DR.2

Commutateurs	SW1	SW2	SW3
Interfaces des ports en mode TRUNK			

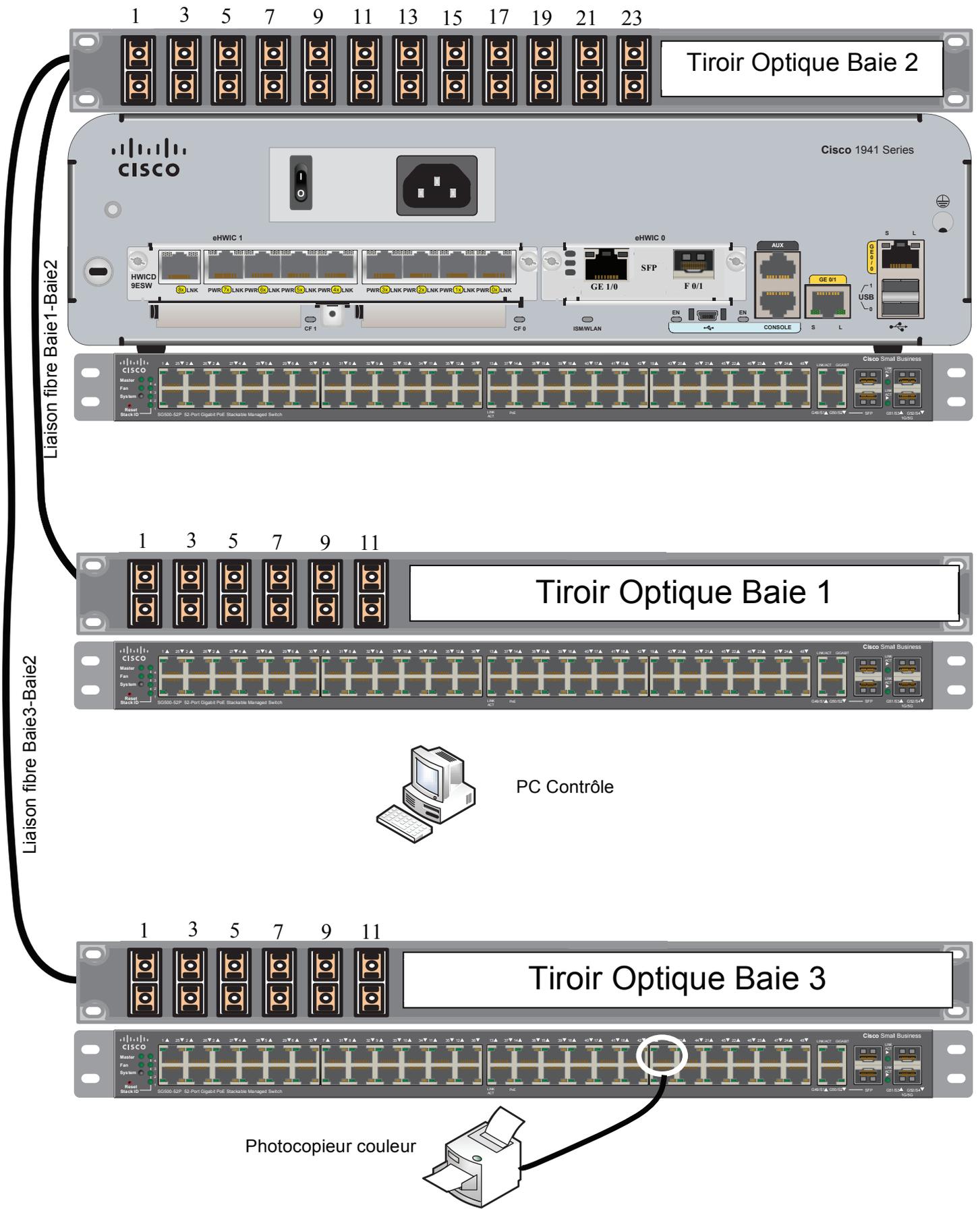
Document réponse DR.3

Liaison de la rocade	Baie 1 – Baie 2	Baie 3 – Baie 2	Baie 2 – Baie Pommery
Numéro des fibres			
Couleurs des fibres			

Document réponse DR.4



Document réponse DR.5



Document réponse DR.6

SW3(config)#

Document réponse DR.7

@ IP : 192.168.10.10

Masque de sous Réseau :

Gateway :

Document réponse DR.8

R2(config)#..... F0/1

R2(config)#..... Gig0/0

Document réponse DR.9

Access-list	Gig0/0.10	Gig0/0.20	Gig0/0.30	Gig0/1.40	Gig0/1.50	Gig0/1.99	F0/1
100	IN	IN	IN	IN	IN		
101							
102							

Document réponse DR.10

Interconnexion SIP > Ajouter

Général Enregistrement Signalisation Avancé

Nom : Trunk_OVH

Identifiant d'authentification :

Mot de passe :

Nom d'appel :

Nombre d'appels simultanés : 2 ▼

Type de connexion : Peer ▼

Type d'adressage IP : Statique ▼

Serveur distant :

Contexte : Appels entrants (from-extern) ▼

Langue : fr_FR ▼

Sauvegarder

Interconnexion SIP > Ajouter

Général Enregistrement Signalisation Avancé

Enregistrement :

Transport :

Nom : Villa Demoiselle

Identifiant d'authentification :

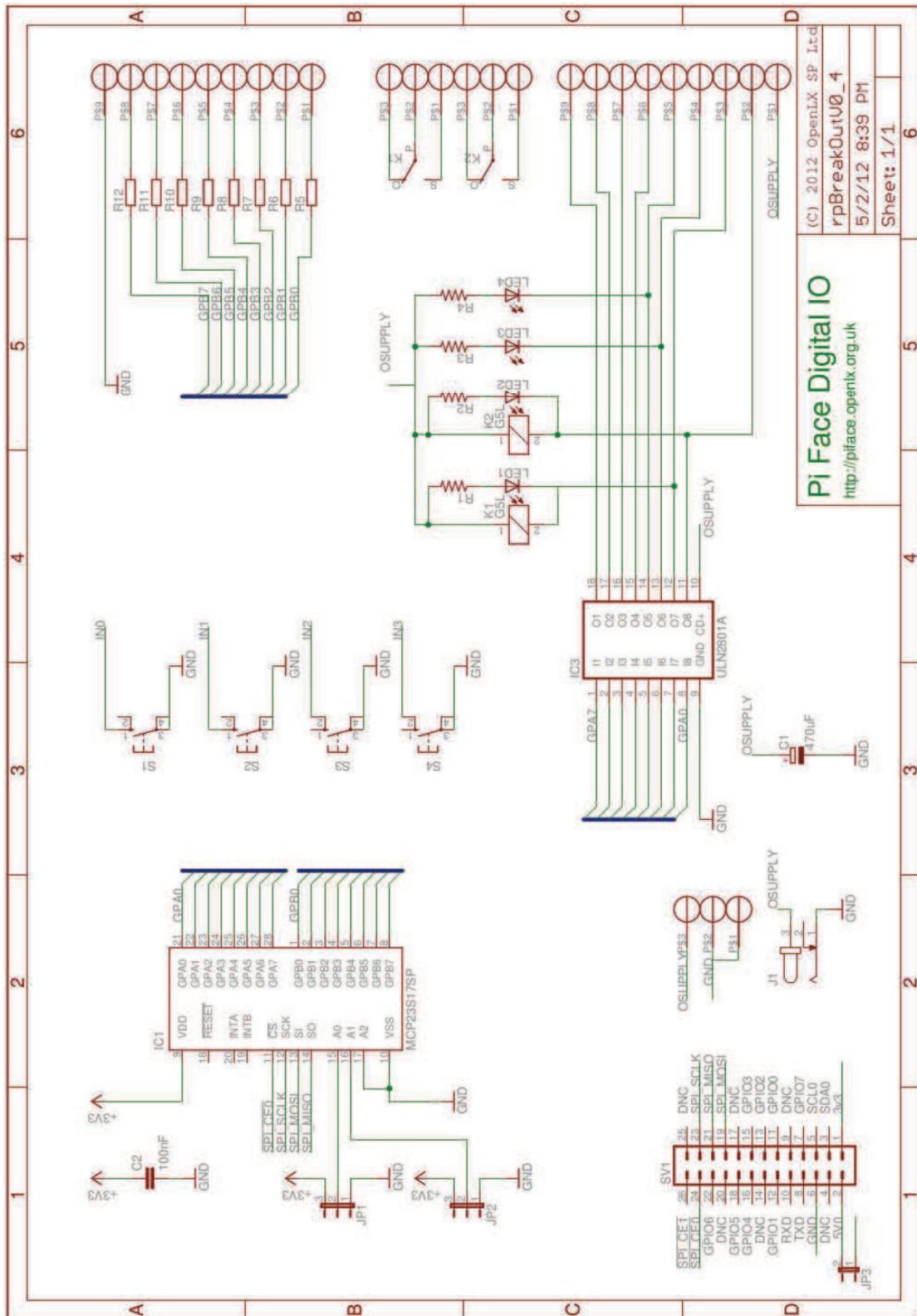
Mot de passe :

Serveur distant :

Port :

Sauvegarder

Document réponse DR.11

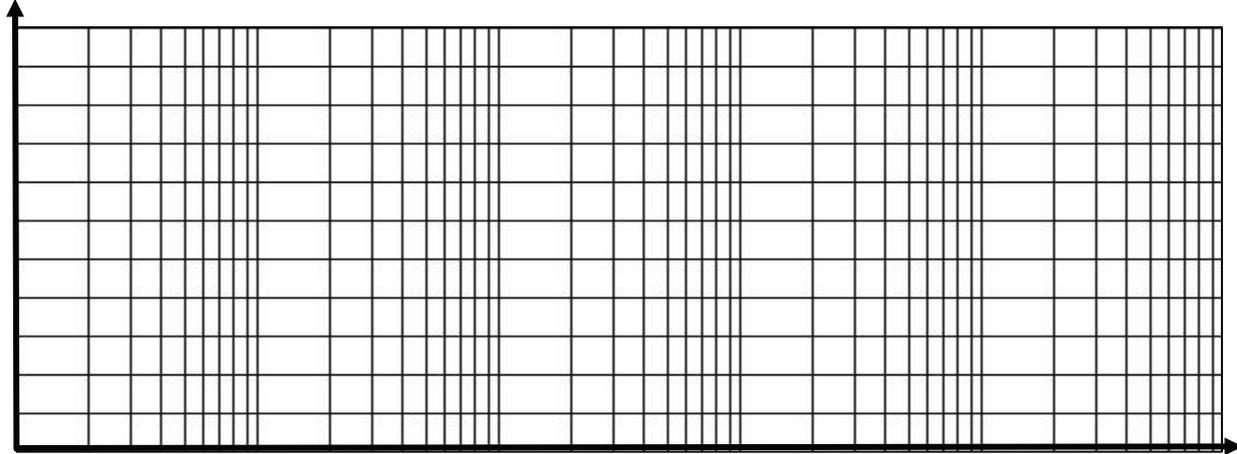


(C) 2012 OpenLX SP Ltd
 rPBreakOutV0_4
 5/2/12 8:39 PM
 Sheet: 1/1

Pi Face Digital IO
<http://piface.openlxl.org.uk>

Document réponse DR.12

Module de la fonction de transfert



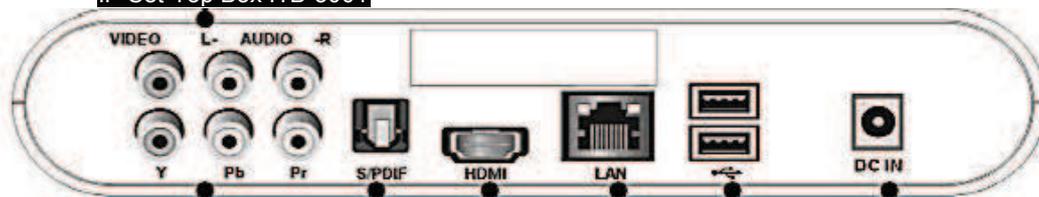
Fréquence

Document réponse DR.13



Prise murale RJ45

Connectique du boîtier IP Set-Top Box ITB-3001



Enceinte Jamo C-109



Connectique de l'amplificateur



Enceinte Jamo C-109



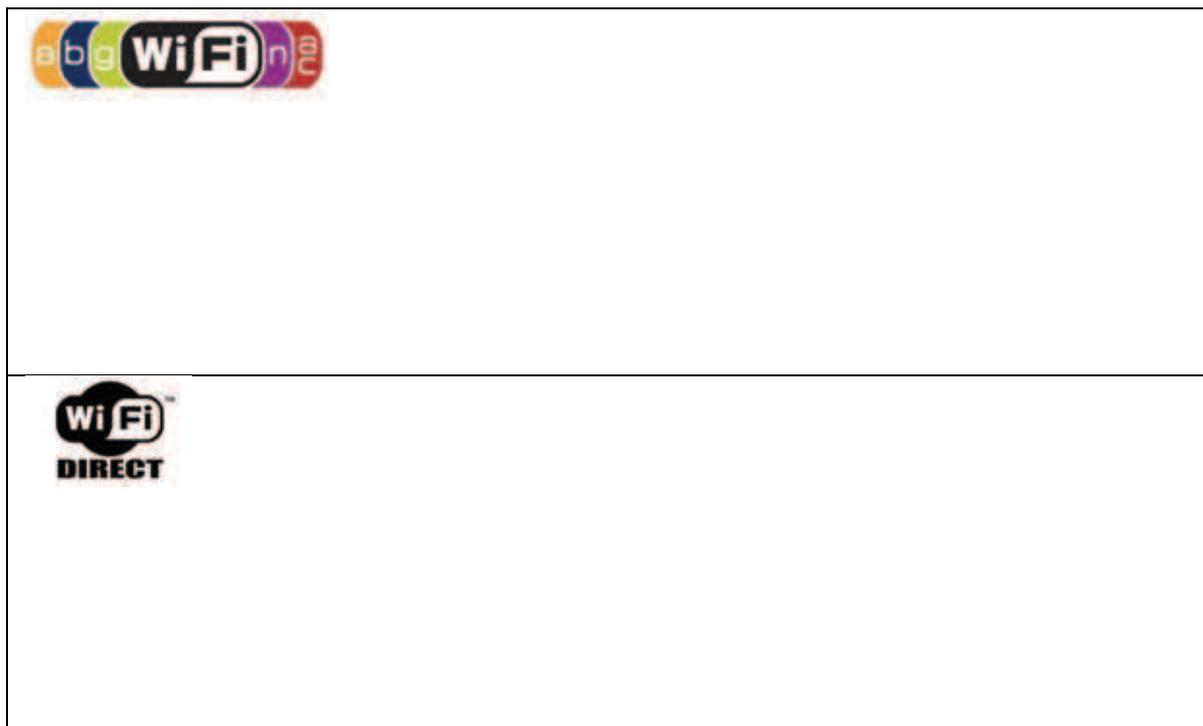
Connectique du TV Samsung 78JS9500T

Document réponse DR.14

Versions/Store	Control	Logs	Receivers	Input services
- SAT 1 <input type="radio"/>				
Disable	<input checked="" type="checkbox"/>			
LNB frequency (MHz)	<input type="text"/>			
Downlink frequency (MHz)	<input type="text"/>			
Polarization	<input type="text"/>			
LNB status	External ▾			
Signal status	Unlocked ▾			
Modulation	DVBS ▾			
Constellation	<input type="text"/>			
Code rate	<input type="text"/>			
Symbol rate (kbauds)	<input type="text"/>			
Power (dBm)	0.0			
MER (dB)	0.0			
Link margin (dB)	0.0			

Versions/Store	Control	DVB-T2 modulators	Input services	Output ser
Attenuation (dB)	0.0			
Channel bandwidth (MHz)	8 ▾			
- RF 1 <input type="radio"/>				
Frequency (kHz)	<input type="text"/>	Hardware fault	<input type="checkbox"/>	
Spectral inversion	<input type="checkbox"/>	Input status	No sync ▾	
Mute RI	<input checked="" type="checkbox"/>	Input bit rate (kbps)	<input type="text"/>	
FFT size	2K ▾	Output bit rate (kbps)	<input type="text"/>	
Guard interval	1/32 ▾	RF muted	<input checked="" type="checkbox"/>	
Pilot pattern	<input type="text"/>			
Network identifier	0x3085			
Data symbols/frame	1073			
Constellation	<input type="text"/>			
Rotate constellation	<input checked="" type="checkbox"/>			
FEC size	Normal ▾			
LLC rate	<input type="text"/>			
FEC blocks/frame/frame	218			
Time Interleaving length	1			

Document réponse DR.15



Document réponse DR.16

	Porte fenêtre ouverte	Porte fenêtre fermée
Atténuation (dB)		
Puissance reçue au récepteur (mW)		

Document réponse DR.17

	Porte fenêtre ouverte	Porte fenêtre fermée
Rapport signal sur bruit : SNR (dBm)		
Qualité de la liaison		

Document réponse DR.18

Basic Setting		HELP
AP Name:	802.11 Wireless LAN	
Mode:	<input type="text"/>	
Channel:	<input type="text"/>	
SSID:	<input type="text"/>	<input type="button" value="Site Survey"/>
Authentication:	<input type="radio"/> Open System <input type="radio"/> WPA-PSK <input type="radio"/> WPA2-PSK <input type="radio"/> WEP	
		<input type="button" value="Apply"/> <input type="button" value="Cancel"/>

