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

DANS CE CADRE

Académie : Session : Juin 2019

Examen : Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques Repère de l'épreuve : E2

Option C : Réseaux informatiques et systèmes communicants

Épreuve/sous épreuve : Analyse d'un système numérique

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

Né(e) le : (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Baccalauréat Professionnel

SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option C – RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

ÉPREUVE E2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ANALYSE D'UN SYSTÈME NUMÉRIQUE

Durée 4 heures – coefficient 5

Notes à l'attention du candidat

- Le sujet comporte 3 parties différentes :
  - partie 1 : mise en situation et présentation du projet ;
  - partie 2 : questionnement ;
  - partie 3 : documents réponses.
- Vous devez répondre directement sur les documents du dossier sujet dans les espaces prévus, en apportant un soin particulier dans la rédaction des réponses aux différentes questions.
- Vous ne devez pas noter vos nom et prénom sur ce dossier hormis dans la partie anonymat en haut de cette page.
- Vous devez rendre l'ensemble des documents du dossier sujet en fin d'épreuve.
- L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.
- Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 1 – Mise en situation et présentation du projet

Le sujet portera sur La Coupole qui est l'un des grands vestiges de la Seconde Guerre mondiale en Europe. C'est un lieu de culture historique et scientifique qui analyse les relations entre la Science et la Guerre, et entre la Guerre et l'Image.



http://www.lacoupole-france.com/

La Coupole est située à 5 km de Saint-Omer. Cet immense bunker, construit pendant l'occupation nazie, devait être la base de lancement de fusées V2, contre Londres. Ces missiles sont, avec la bombe atomique, les engins les plus novateurs technologiquement développés pendant le second conflit mondial. Les V2 furent fabriqués en série dans l'usine souterraine « Mittelwerk », située au cœur de l'Allemagne, par des déportés du camp de concentration de Dora.

Aujourd'hui, ce centre d'histoire et de mémoire dirigé par Thierry CAPILLIER est un des plus beaux musées de la Région Hauts de France. Il dispose d'un centre d'histoire, d'un planétarium, d'un centre de ressources, etc. Ce site accueille chaque année plus de deux millions de visiteurs. Le parcours de découverte est présenté intégralement en quatre langues (français, anglais, néerlandais, allemand).

Le directeur a souhaité moderniser les infrastructures existantes afin d'offrir à ses visiteurs une expérience encore plus qualitative.

Dans ce cadre, le site de la Coupole disposera à terme :

- d'un réseau par liaison fibre optique et cuivre qui relie ses différents sites ;
- d'une diffusion sur écran en streaming avec un IPTV ;
- de la téléphonie sur IP ;
- de serveurs et pare feu ;
- de Wi-Fi ;
- de capteurs de température et d'humidité dans ses galeries.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.1 Description des ressources techniques

La rénovation du site de la Coupole, musée de la Seconde Guerre mondiale a été réalisée au cours de cette année. Afin d'assurer un débit élevé des données numériques sur le site, des réseaux fibres optiques ainsi que des réseaux cuivrés ont été installés.

Le réseau informatique local de la Coupole est organisé de la façon suivante :

- chaque bâtiment est brassé par des liaisons 1000 Base TX sur un commutateur propre au secteur et relié aux autres via le répartiteur général par une liaison Fibre optique 10 Gbps ;
- les commutateurs de chaque bâtiment sont des commutateurs de niveau 2 référencés HP Procurve 2920. Ils sont équipés de 24 ports gigabit Ethernet et de 2 modules SFP pour les liaisons optiques ;
- le cœur de réseau est un commutateur de la série HPE 3500 yl qui gère les VLANs, et est équipé de 4 modules SFP pour les liaisons optiques.

Voici ci-dessous, le tableau récapitulatif des différents VLANs et de leur adresse réseau :

VLAN	Adresse réseau
5 : TOIP	192.168.5.0 /24
10 : Wi-Fi-coupole	192.168.10.0 /24
20 : Wi-Fi-client	192.168.20.0 /24
30 : Direction	192.168.30.0 /24
40 : Coupole	192.168.40.0 /24

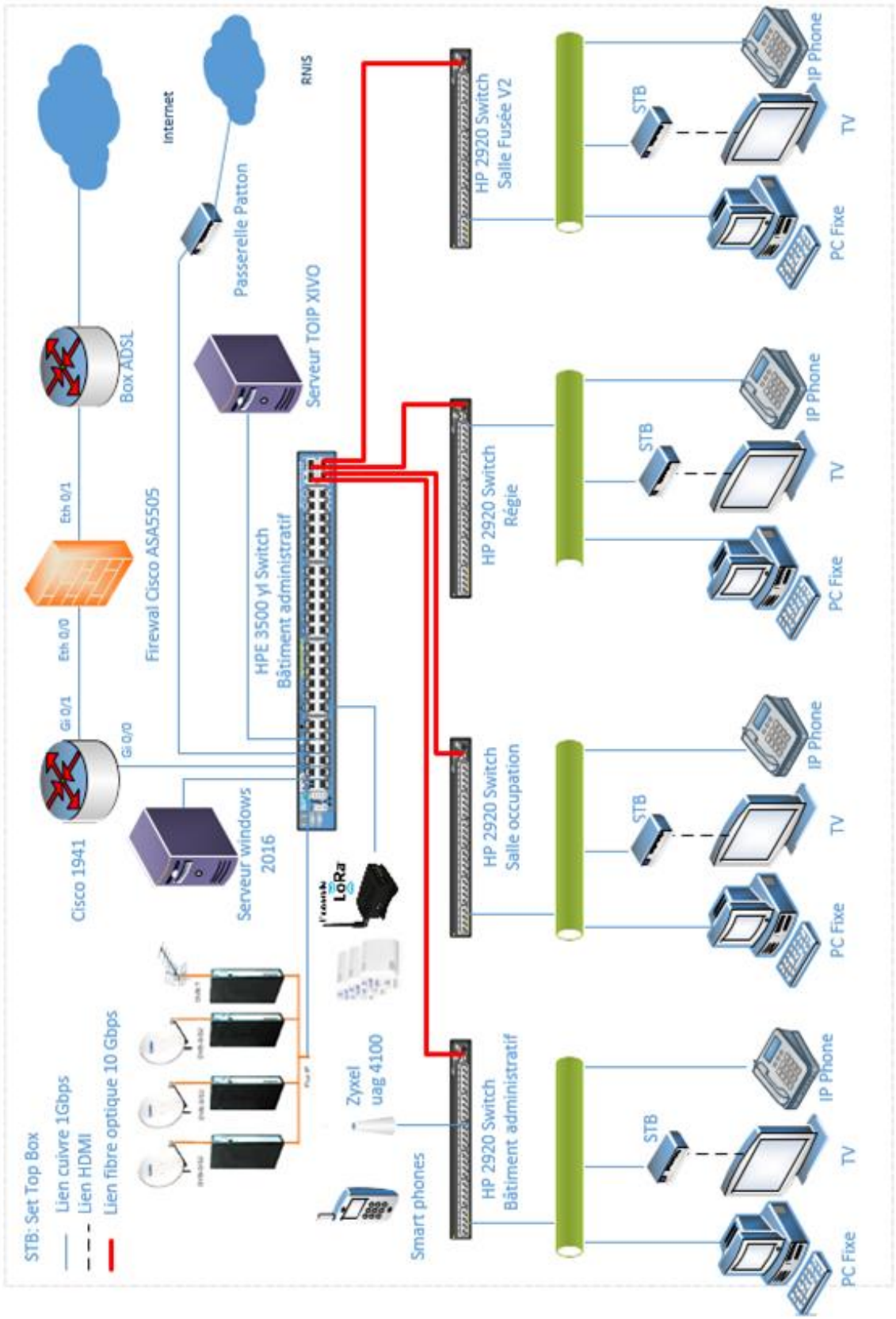
Entre les différents bâtiments constituant le site de la Coupole, on retrouve des liens fibre optique 10 Gbps. Pour assurer un fonctionnement optimal, l'administrateur réseau a décidé d'installer les équipements suivants :

- 1 Commutateur de la série HPE 3500 yl avec 48 ports POE
- 8 Modules Fibres 10 Gbps SFP
- 4 Commutateurs de distribution : HP 2920-24G-POE+ Switch (J9727A)
- 1 Point d'accès sans fil Zyxel uag 4100
- 1 Routeur Cisco 1941
- 1 Firewall Cisco ASA 5505
- 1 Serveur physique téléphonique utilisant la solution open source Wazo
- 1 Serveur physique Windows Serveur 2016

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque de sous réseau	Passerelle	Informations
R-1941	Gig 0/0.5	192.168.5.254	255.255.255.0	/	TOIP
	Gig 0/0.10	192.168.10.254	255.255.255.0	/	Wi-Fi_coupole
	Gig 0/0.20	192.168.20.254	255.255.255.0	/	Wi-Fi_client
	Gig 0/0.30	192.168.30.254	255.255.255.0	/	Direction
	Gig 0/0.40	192.168.40.254	255.255.255.0	/	Coupole
	Gig 0/1	10.1.0.38	255.255.255.252	/	Liaison firewall
IPTV	Gig	192.168.40.10	255.255.255.0	192.168.40.254	
Server Windows 2016	Gig	192.168.40.1	255.255.255.0	192.168.40.254	
Server TOIP XIVO	Gig	192.168.5.1	255.255.255.0	192.168.5.254	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

TOPOLOGIE DU RÉSEAU



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 2 – Questionnement

2.1 Paramétrage du commutateur HPE 3500 et du routeur 1941

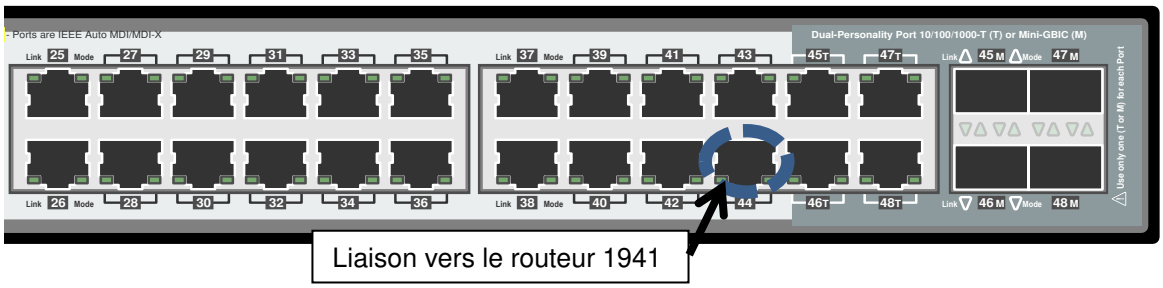
L'administrateur doit choisir la bonne référence de commutateur (cf. ANNEXE N°1) et le configurer en fonction des besoins du bâtiment administratif et en fonction des débits des liaisons fibres. Un routeur servira de liaison entre les réseaux.

Question 2.1.1

Choisir la référence du commutateur du cœur de réseau HPE 3500 qui répond aux différents critères.

Question 2.1.2

Entourer les 4 ports du commutateur E3500 yl qui seront en mode TAGGED. Le port 44 servira de liaison vers le routeur 1941.



Question 2.1.3

L'administrateur réseau souhaite mettre en place des VLAN de niveau 1.

Indiquer le nom de ce type de VLAN.

Question 2.1.4

On souhaite paramétrer les différents VLAN sur le commutateur du bâtiment administratif pour les serveurs IPTV, Windows 2016 et TOIP :

- *Serveur IPTV - port 40 du commutateur dans le VLAN « Coupole » ;*
- *Serveur Windows 2016 - port 30 du commutateur dans le VLAN « Direction » ;*
- *Serveur TOIP - port 5 du commutateur dans le VLAN « TOIP ».*

Écrire les lignes de commande (cf. ANNEXE N°2) permettant d'intégrer les 3 serveurs dans leur VLAN respectif sans oublier le mode TAGGED pour dialoguer avec les 4 commutateurs distants ainsi que le routeur 1941.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Serveur IPTV

```
switch(config)#                                  ; Donner un nom au Vlan
switch(config)# vlan 40                          ; Configuration du Vlan
switch(vlan-40)#                                 ; pour l'affecter au port
switch(vlan-40)#                                 ; et au mode tagged
```

Serveur Windows 2016

```
switch(config)# vlan 30 name direction           ; Donner un nom au Vlan
switch(config)#                                  ; Configuration du Vlan
switch(vlan-30)#                                 ; pour l'affecter au port
switch(vlan-30)#                                 ; et au mode tagged
```

Serveur TOIP

```
switch(config)#                                  ; Donner un nom au Vlan
switch(config)#                                  ; Configuration du Vlan
switch(vlan-5)#                                  ; pour l'affecter au port
switch(vlan-5)#                                  ; et au mode tagged
```

Question 2.1.5

La liaison du port 44 du commutateur à l'interface Gig 0/0 du routeur 1941, est utilisée pour faire arriver toutes les passerelles des VLANs. De ce fait, la mise en place du protocole 802.1q est appliquée sur le routeur.

Expliquer ce protocole.

Question 2.1.6

Écrire les lignes de commandes permettant d'attribuer l'adresse IP à la sous interface Gig 0/0.30 du VLAN 'direction' (cf. ANNEXE N°3). On considèrera que les autres sous interfaces seront créées de la même manière.

```
Router(config)#interface Gig 0/0.30
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#exit
```

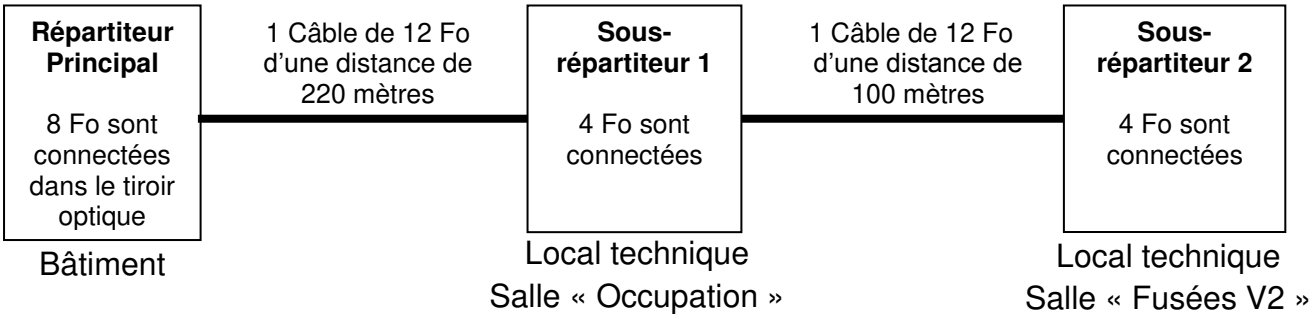
Question 2.1.7

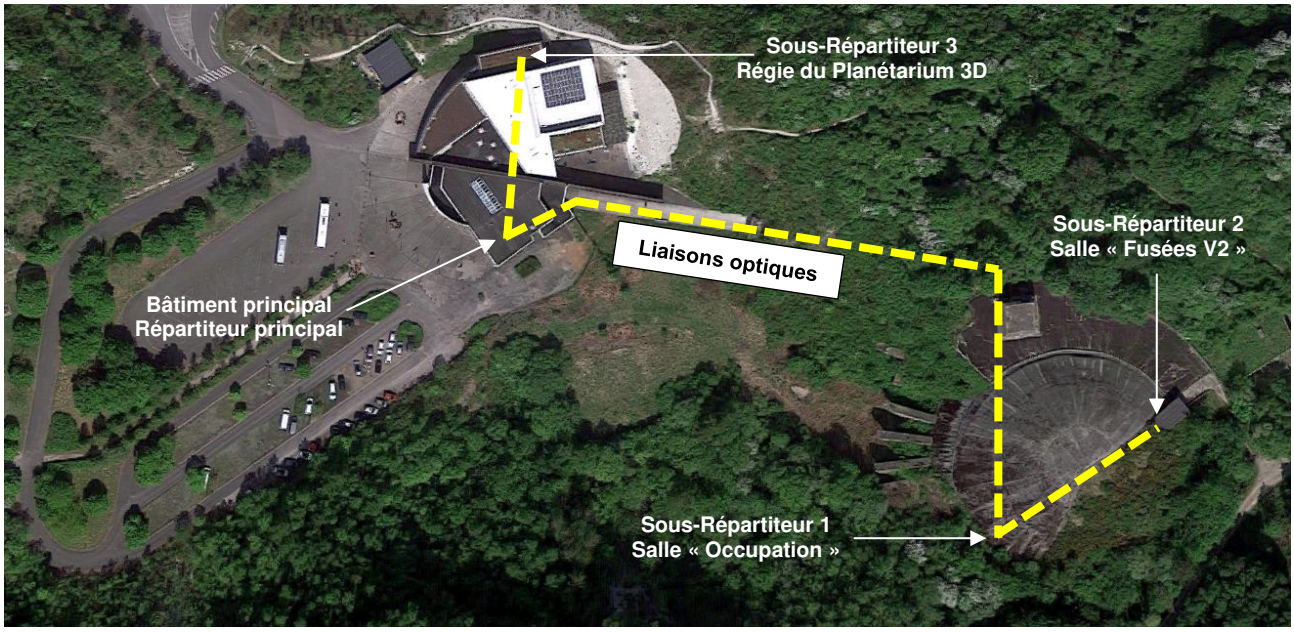
Donner une procédure de test permettant de vérifier que les VLANs peuvent communiquer entre eux.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2 Étude des liaisons fibres optiques

La Coupole relie les différentes salles d'exposition par une liaison fibre optique de 10 Gbit/s afin de pourvoir à l'augmentation du débit. En effet, la diffusion de vidéo (IPTV) consomme une bande passante importante. Des liaisons point à point seront installées. Il s'agira de choisir, dimensionner, et certifier ces liaisons.





La liaison optique la plus longue est estimée à **320 mètres**, elle serpente le long des différents souterrains sur des chemins de câble, pour aboutir dans les différentes salles ouvertes au public. Dans chaque salle, le câble optique sera installé dans un tiroir optique prémonté 1U dans chaque baie. L'image suivante représente l'un des tiroirs optiques de la liaison.



4 fibres desserviront chaque sous-répartiteur. Ces fibres seront soudées par fusion aux pigtails et placées dans une cassette de protection d'épissure.
Un seul câble desservira les 2 salles de la Coupole (Occupation et Fusées). 4 fibres seront soudées aux pigtails pour le sous-répartiteur 1, puis 4 autres fibres seront soudées au câble du sous-répartiteur 2.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.2.1

Rappeler les 2 grandes familles de fibres de verre et leurs dimensions géométriques, ainsi que les 4 longueurs d'ondes qui caractérisent les fenêtres de transmission (cf. ANNEXE N°4).

Question 2.2.2

Citer 3 avantages que procure l'utilisation d'une liaison fibre optique par rapport à une liaison cuivre.

Question 2.2.3

Indiquer le protocole Ethernet à mettre en place pour cette liaison (cf. ANNEXE N°4). Préciser le type de fibre multimode à utiliser avec la valeur de la longueur d'onde.

Protocole Ethernet :
Type de fibre : Longueur d'onde :

Question 2.2.4

Donner la référence du câble optique à utiliser pour cette liaison (cf. ANNEXE N°7).

Référence du câble optique :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Donner la référence du modèle de transceiver HP X132 (cf. ANNEXE N°5).

Référence du transceiver :

Question 2.2.5

Compléter le tableau ci-dessous afin d'identifier la jarretière d'une longueur de 2 mètres qui connectera le transceiver HP au tiroir optique (cf. ANNEXE N°8).

Type de fibre	Type de connecteur du transceiver	Type de connecteur du tiroir optique	Couleur de la gaine	Référence
OM4				

Avant d'effectuer toute mesure au photomètre ou au réflectomètre, il est nécessaire d'évaluer l'atténuation du lien optique à mesurer.

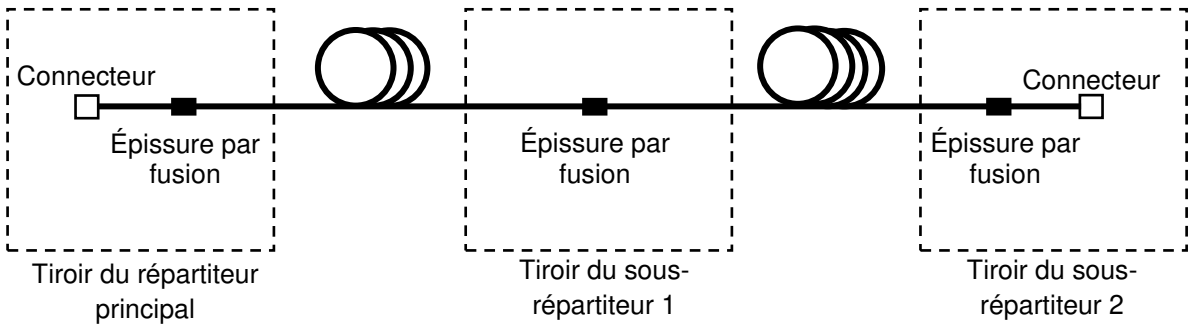
Question 2.2.6

Calculer le budget optique des transceivers (cf. ANNEXE N°6).

Budget optique = TX – RX =

Question 2.2.7

Calculer le budget de perte de puissance du lien permanent en fonction des épissures, des connecteurs et de l'affaiblissement du câble (cf. ANNEXE N°9). Comparer ce résultat au budget optique et interpréter.



Estimation du Budget optique =

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Afin de certifier les liaisons fibre, on réalise des mesures au photomètre sur l'ensemble des fibres.

Question 2.2.8

Indiquer les références de la source lumineuse et du photomètre qui permettent de réaliser ces mesures. (Cf. ANNEXE N°10).

Source lumineuse :	Modèle du photomètre :

Question 2.2.9

Calculer les atténuations des différentes fibres et interpréter ces résultats.

N° Fibre	RG → SR1	SR1 → RG	*Moyenne : A_{dB}*
1	- 1,7	- 1,6	- 1,65
2	- 1,5	- 1,6	- 1,55
3	- 1,7	- 1,65	
4	- 1,68	- 1,55	
	RG → SR2	**SR2 → RG**	
5	- 2,25	-2,15	
6	- 2,1	- 2,2	- 2,15
7	- 6,0	- 6,2	
8	- 2,2	- 2,2	- 2,2

On constate un défaut sur une liaison fibre. Des mesures au réflectomètre sont réalisées afin de déterminer la cause du problème afin d'y remédier.

Question 2.2.10

Donner deux avantages à procéder par réflectométrie plutôt que par photométrie.

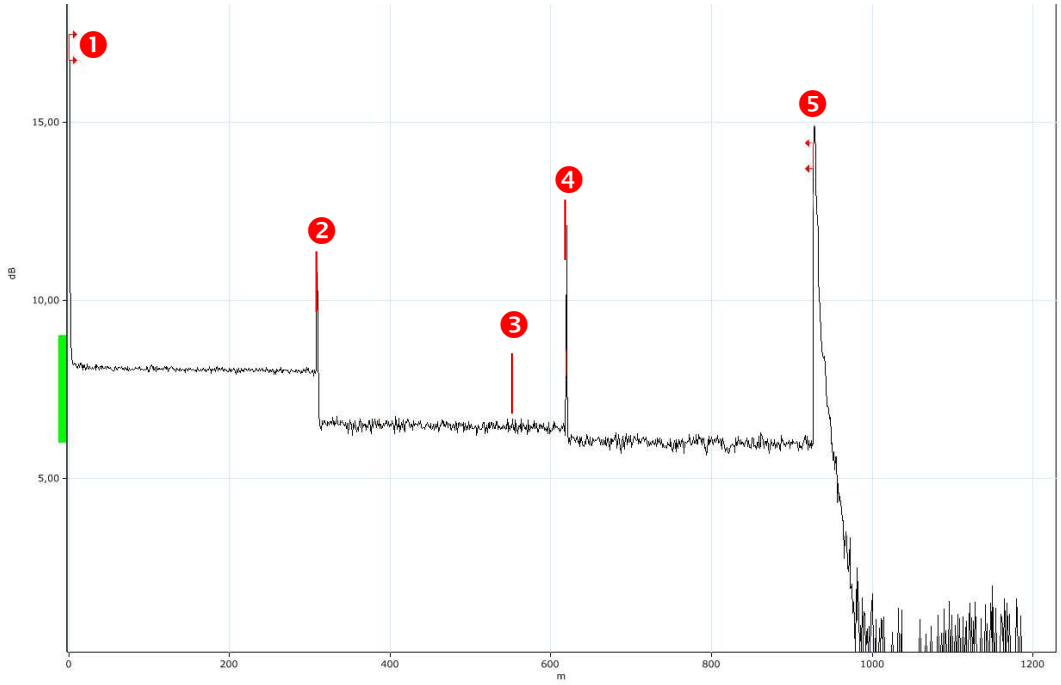
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.2.11

Expliquer la nécessité d'utiliser une bobine de début et de fin de liaison.

Question 2.2.12

Entourer sur le relevé les signaux d'amorces de début et de fin, et surligner la section correspondant au lien mesuré.



Question 2.2.13

Indiquer les éléments matériels qui ont provoqué les évènements 2, 3 et 4 du lien mesuré. Indiquer la longueur et la perte de la section, d'après le rapport de la mesure au réflectomètre (cf. ANNEXE N°11).

Évènement 2 :

Évènement 3 :

Évènement 4 :

Longueur de la section :

Perte de la section :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.2.14

Indiquer l'évènement présentant un problème en le justifiant. Énumérer 2 causes possibles.

2.3 Étude de la diffusion en streaming avec un IPTV

Le bâtiment dispose d'une cafétéria pour se restaurer ; s'y trouve également un téléviseur permettant de diffuser des images issues de satellites et antenne terrestre. Néanmoins, la diffusion se faisant en coaxial, il y avait peu de points de terminaisons et il était difficile de pouvoir déplacer le téléviseur ou d'en ajouter un autre.

La solution retenue, a été d'utiliser le réseau IP pour diffuser tout le flux vidéo satellite et terrestre mais aussi des documentaires et des films historiques.

Grâce à cela, le flux vidéo peut être regardé depuis n'importe quelle prise réseau reliée au streamer.

Question 2.3.1

Donner le nombre de points d'usagers qu'il est possible d'utiliser sur le commutateur Méga switch TMS 17x6T (Cf. ANNEXE N°13).

Question 2.3.2

Proposer sur le document réponses DR1, un schéma de câblage en reliant le commutateur Mega-Switch au streamer IPTV en utilisant les sorties 1 à 4. Puis effectuer la liaison des streamers au commutateur HP (ports 31 à 34).

Question 2.3.3

Le flux vidéo est maintenant diffusé sur le réseau IP, l'utilisation de la classe D est nécessaire pour le fonctionnement.

Rappeler les adresses utilisables de la classe D et de son utilisation.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

L'utilisation des adresses de la classe D se fera depuis l'adresse 239.0.0.0 à 239.255.255.255. Chaque chaîne sera composée d'une adresse IP de classe D.

Question 2.3.4

L'orientation des satellites et de l'antenne terrestre a été réglée de façon optimale pour la réception des chaînes de télévision (cf. ANNEXE N°12).

Compléter le tableau en indiquant les adresses IP ou le nom des chaînes de télévision qui leur seront attribuées selon le mode de réception.

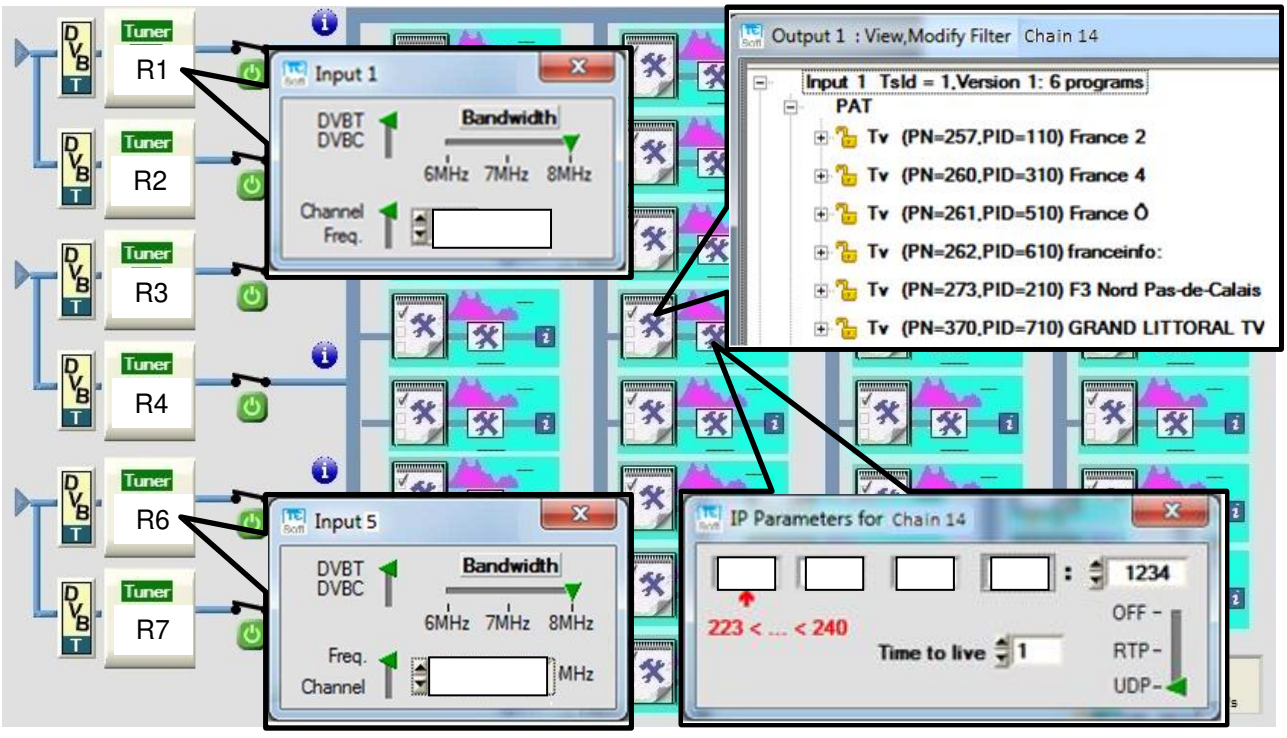
Mode de réception	Chaine de télévision	Adresse utilisée
Mode terrestre TNT	NT1	
		239.0.10.18
Mode satellite ASTRA 19.2		239.0.20.22
	Canal+	
Mode satellite Hotbird		239.0.30.1
	France O	
Mode satellite Eutelsat 5W	BFM TV	
	RMC	

Question 2.3.5

On souhaite paramétrer le logiciel du streamer afin de programmer le numéro de la chaîne en fonction de son adresse IP en conservant une logique de numérotation. L'étude portera uniquement sur les chaînes de réception en mode terrestre TNT.

Compléter les figures suivantes :

- Input 1 : numéro du canal correspondant au multiplex ;
- Input 5 : valeur de la fréquence correspondant au multiplex ;
- Output 1 : sélectionner la chaîne de télévision pour chain 14 ;
- IP Parameters : adresse IP de classe D de la chaîne avec le port 1234.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.3.6

Le protocole mis en place est le mode 'UDP', couche 4 du modèle OSI.

Expliquer l'intérêt d'utiliser ce mode plutôt que le mode 'TCP'.

Question 2.3.7

On sait que, pour toute la réception terrestre, le flux vidéo consommé est d'environ 160 Mbits/s.

Indiquer le débit normalisé qu'il faudra sur le port du commutateur connecté au streamer.

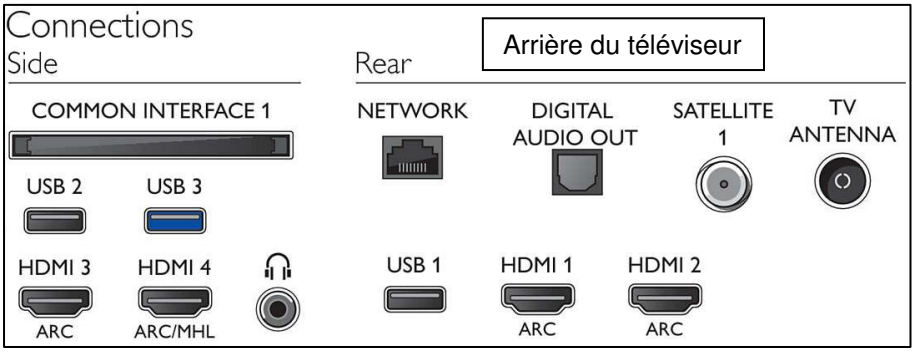
Question 2.3.8

Le streamer étant paramétré et opérationnel, il convient de s'intéresser au terminal SET TOP BOX.

Expliquer simplement la fonction de ce terminal en vous aidant du schéma de topologie du réseau (cf. page S4).

Question 2.3.9

Compléter le schéma de câblage permettant d'installer le terminal sur un téléviseur.



Arrière du téléviseur



Prise murale



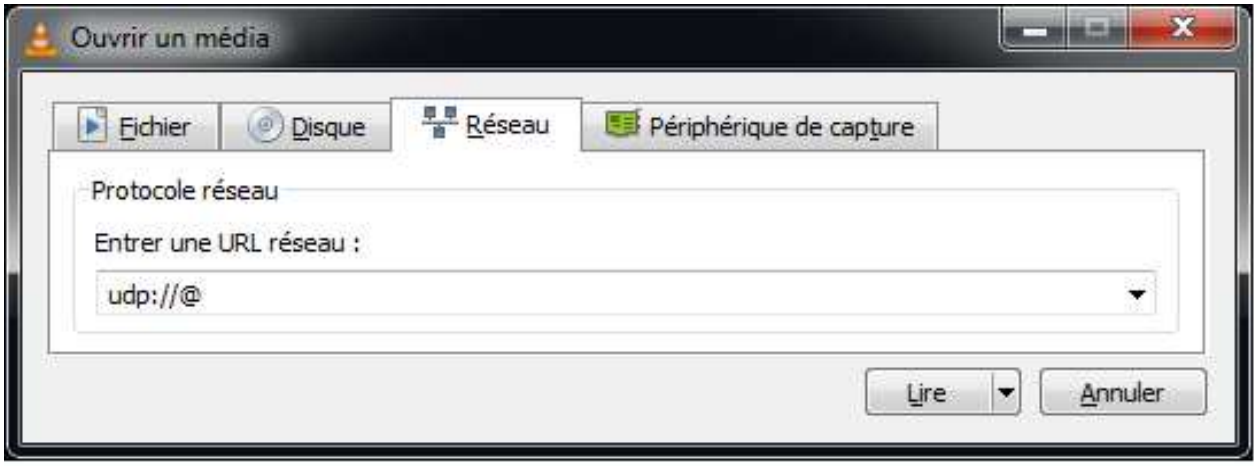
SET TOP BOX

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.3.10

Il est possible également de regarder les chaînes de télévision grâce au logiciel VLC depuis un ordinateur.

Indiquer l'adresse IP avec le numéro de port (1234) qu'il faut utiliser dans le logiciel si on souhaite regarder la chaîne 'Equipe 21' de la TNT en mode terrestre.



2.4 Étude du serveur Windows Server 2016

Un nouveau serveur a été reçu, un HP ProLiant ML150 Gen9. Ce serveur est équipé du système d'exploitation Windows serveur 2016. Les services Active Directory, DNS ont été installés. Un extrait de configuration est donné :

```
C:\Users\Administrateur>ipconfig /all

Configuration IP de Windows

   Nom de l'hôte . . . . . : Srv-2016
   Suffixe DNS principal . . . . . : lacoupole.fr
   Type de noeud. . . . . : Hybride
   Routage IP activé . . . . . : Non
   Proxy WINS activé . . . . . : Non
   Liste de recherche du suffixe DNS.: lacoupole.fr


Carte Ethernet Ethernet0 :

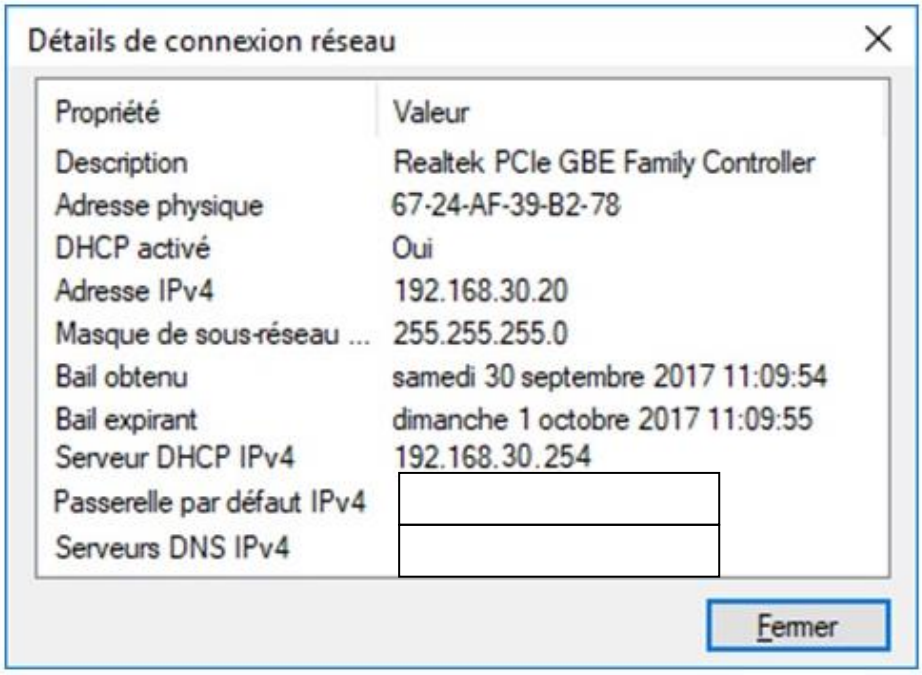
   Description. . . . . : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
   Adresse physique . . . . . : 00-0C-29-EA-D0-42
   DHCP activé. . . . . : Non
   Configuration automatique activée. . . : Oui
   Adresse IPv6 de liaison locale. . . . .: fe80::7445:2464:d6:df9%4(préféré)
   Adresse IPv4. . . . . .: 192.168.40.1(préféré)
   Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
   Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.40.254
   Serveurs DNS. . . . . : 127.0.0.1
   NetBIOS sur Tcpip. . . . . : Activé
```

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le site ayant reçu de nouveaux ordinateurs équipés de Microsoft Windows 10, il convient de les intégrer dans le réseau.

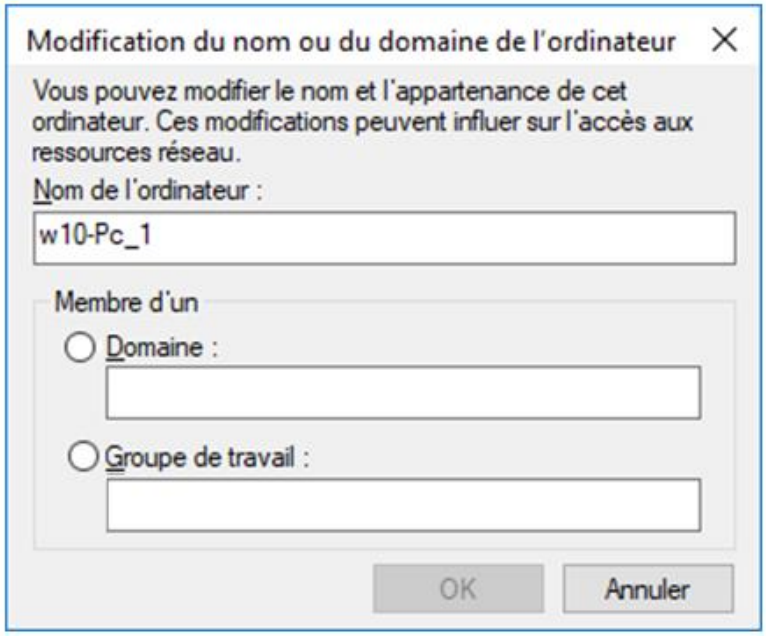
Question 2.4.1

Les paramètres IP du nouvel ordinateur présente un problème au niveau de l'adresse de la passerelle et du serveur DNS.
Compléter, en vous aidant de la topologie page S4 et du tableau d'adressage page S3, les paramètres que devrait prendre le nouvel ordinateur.



Question 2.4.2

Les paramètres IP étant résolus, l'administrateur décide d'intégrer l'ordinateur dans le domaine.
Compléter la figure suivante.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.4.3

La stratégie de mot de passe dans un domaine Active Directory a évolué et l'administrateur réseau a choisi la stratégie suivante.

Stratégie	Paramètres de stratégie
Conserver l'historique des mots de passe	24 mots de passe mémorisés
Durée de vie maximale du mot de passe	42 jours
Durée de vie minimale du mot de passe	1 jours
Enregistrer les mots de passe en utilisant un chiffrement rév...	Désactivé
Le mot de passe doit respecter des exigences de complexité	Activé
Longueur minimale du mot de passe	7 caractère(s)

Un mot de passe, afin de respecter des exigences de complexité, doit avoir au moins six caractères, ne pas contenir le nom de l'utilisateur et respecter au moins trois des quatre règles suivantes :

- *caractères majuscules de l'alphabet anglais (A à Z) ;*
- *caractères minuscules de l'alphabet anglais (a à z) ;*
- *chiffres de la base 10 (0 à 9) ;*
- *caractères non alphabétiques (par exemple, !, $, #, %).*

Donner, en respectant la stratégie, un exemple de mot de passe que le directeur, Thierry Capillier, peut utiliser.

Question 2.4.4

Un utilisateur a changé de mot de passe le mardi 10 octobre 2017.

Calculer sa date d'expiration.

Question 2.4.5

Des stratégies de groupe ont été créées sur le serveur 2016 (cf. ANNEXE N°14).

Cocher les cases dans le tableau si les utilisateurs et/ou les postes de travail sont autorisés à effectuer ces actions selon les stratégies qui ont été appliquées.

	Directeur	Secrétaire	Comptable	Cafétéria	Visiteur
Changer la page de démarrage du navigateur					
Installer des logiciels					

	PCs documentation w10-Pc_1 à w10-Pc_4	w10-Pc_dir	w10-Pc_sec	w10-Pc_com	w10-Pc_caf
Modifier le fond d'écran de Windows					
Utiliser les ports USB					

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.5 Étude sur la téléphonie sur IP

La rénovation technologique du site a permis le renouvellement de l'infrastructure téléphonique. Equipé depuis l'ouverture d'un PABX Siemens, le musée a opté pour une solution Full IP dont les principales caractéristiques sont :

- **un IPBX Xivo basé sur Astérisk (SIP) ;**
- **des téléphones Aastra (6731i et 6757i) ;**
- **un fournisseur et opérateur OVH Telecom ;**
- **une liaison téléphonique de secours.**

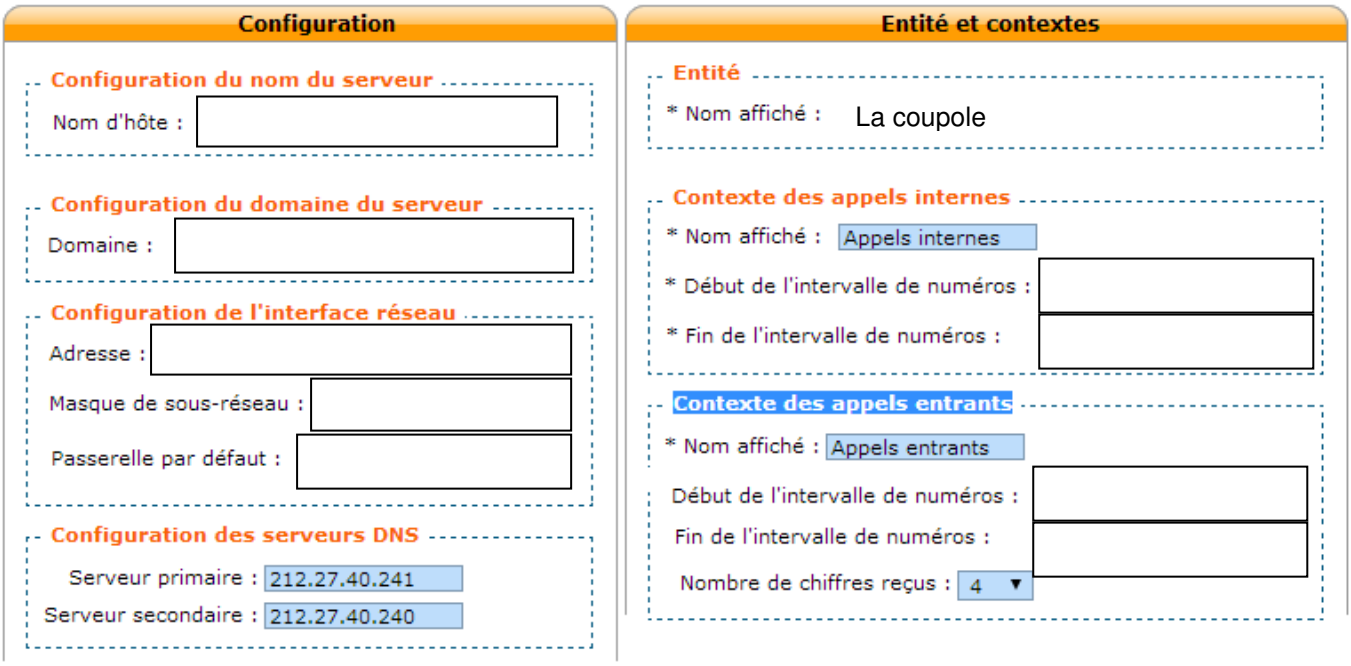
L'installation de l'IPBX s'est faite grâce un CD ISO sur un ordinateur :

- **nom du serveur : Xivo-coupole ;**
- **nom de domaine : lacoupole.fr ;**
- **numéros internes des téléphones : 2700 à 2749 ;**
- **numéros SDA : 03 21 12 27 27 à 03 21 12 27 34.**

Question 2.5.1

L'installation étant terminée, il convient de paramétrer le fonctionnement du serveur téléphonique.

Compléter les champs suivants en fonction du cahier des charges et des paramètres IP de la topologie.



Question 2.5.2

Expliquer ce qu'est un numéro SDA.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.5.3

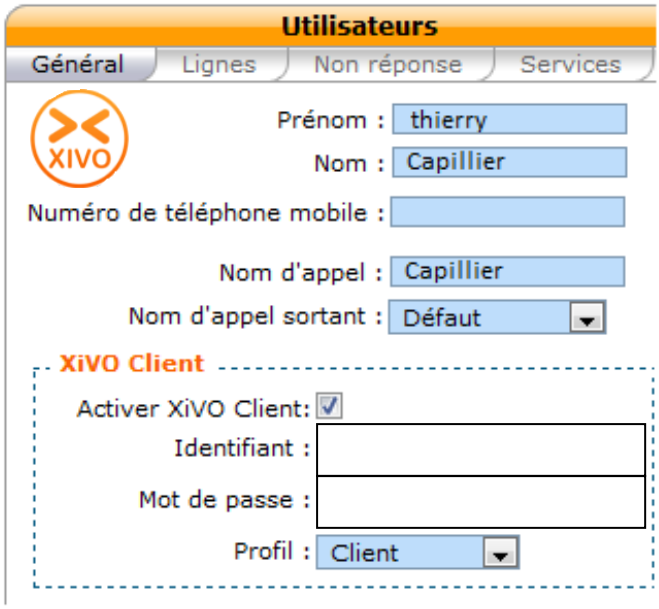
Le serveur Xivo fourni les adresses IP aux téléphones grâce à un service DHCP (cf. ANNEXE N°15).

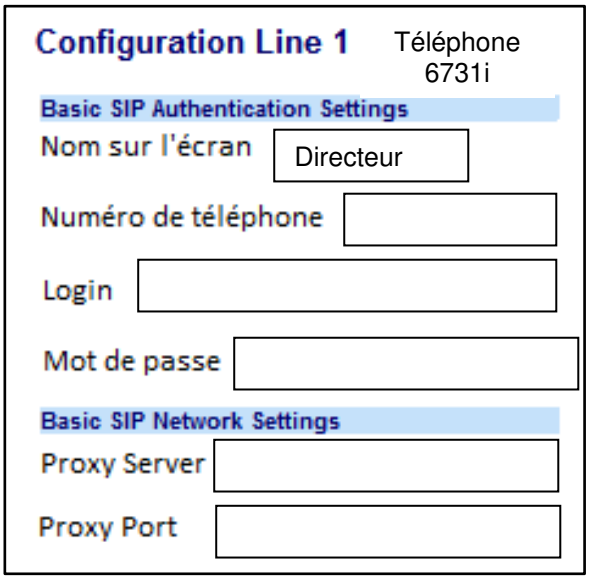
Relever dans le fichier de configuration la plage d'adresses disponibles pour les téléphones SIP.

Question 2.5.4

Pour terminer l'installation, il faut que les configurations du téléphone soient reconnues par rapport au serveur Xivo.

Proposer une configuration du compte SIP du directeur pour le serveur Xivo et le téléphone SIP pour un numéro en interne en respectant les paramètres d'installation.







Question 2.5.5

La coupole a souscrit un contrat avec l'opérateur OVH et lui a fourni des numéros pour s'enregistrer :

Numéro :0033321122727 Password : 5P1iafiLX Adresse fournisseur SIP : siptrunk.ovh.net

Expliquer la nécessité d'établir un contrat avec un opérateur pour la Coupole.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.5.6

Dans son contrat, OVH offre également une ligne T0.

Expliquer l'utilité de cette ligne téléphonique supplémentaire.

2.6 Étude du Wi-Fi

Une borne Wi-Fi dans le hall d'accueil est installée pour que les visiteurs du site ainsi que les utilisateurs du réseau puissent avoir une connexion.
Le choix du point d'accès a été défini sur le modèle Zyxel uag (Unified Access Gateway) 4100. La technologie mise en œuvre est IEEE 802.11 a/b/g/n.
Cet équipement permettra de mettre en place un service de ticketting pour les visiteurs du musée.
Après réception du matériel, des tests pour valider le choix d'équipements vont être effectués.

Question 2.6.1

Pour différencier les visiteurs et les employés, il est nécessaire de créer deux réseaux (SSID) sur cette borne, « Wi-Fi_client » et « Wi-Fi_lacoupole ».

Expliquer ce qu'est le SSID dans le Wi-Fi.

Question 2.6.2

Déterminer si la diffusion de deux SSID avec la borne Zyxel uag 4100 est possible *(cf. ANNEXE N°16).*

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Un visiteur de la Coupole souhaite accéder au réseau Wi-Fi via son smartphone. Pour pouvoir naviguer sur internet, un identifiant et un mot de passe lui ont été fournis à l'accueil.

Voici les réseaux Wi-Fi que l'on trouve à l'accueil de la Coupole et un exemple de ticket :



Bienvenue

Hotspot Musée La coupole

Nom d'utilisateur : zert8iop
Mot de passe : iqrty89u
Facturation : time to finish
Unité :1
Total : EUR 0.00

WLAN1 : SSID : Wifi_client
Sécurité : Aucune

WLAN2 : SSID : Wifi_lacoupole
Sécurité : WPA2-PSK

Merci.
Bonne journée

Question 2.6.3

Sélectionner le réseau Wi-Fi que le visiteur devra choisir pour pouvoir accéder à internet.

Question 2.6.4

Une fois connecté au réseau Wi-Fi la page web suivante apparait.

Compléter l'accès au réseau sur le document suivant.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.7 Étude du Firewall ASA5505

Les cyber-attaques sont de plus en plus fréquentes. Afin de protéger le réseau, un pare-feu a été installé réduisant ainsi la possibilité d'infecter les ordinateurs et le réseau.

Question 2.7.1

Il existe plusieurs types d'attaques ou de contaminations informatiques.

Insérer dans le tableau, les mots qui correspondent à leur description :

Virus – Publiciel – Ver – Rançonlogiciel – Cheval de Troie – Logiciel espion

Termes	Description
	Programme malveillant conçu pour tenir en otage un système informatique ou des données qu'il contient jusqu'à ce qu'un paiement soit effectué.
	Souvent fourni avec des logiciels légitimes, ce programme malveillant est conçu pour suivre l'activité d'un utilisateur.
	Code exécutable malveillant joint à d'autres fichiers exécutables et qui perturbe plus ou moins gravement le fonctionnement de l'ordinateur infecté.
	Programme malveillant qui effectue des opérations nuisibles à partir d'une opération souhaitée.
	Parfois fourni avec d'autres logiciels, ce programme malveillant est conçu pour diffuser automatiquement des publicités.
	Code malveillant qui se reproduit en exploitant indépendamment des vulnérabilités dans les réseaux.

Question 2.7.2

Il convient en premier lieu de paramétrer les interfaces du pare-feu et définir le réseau local (inside) et le réseau étendu (outside).

Compléter les lignes de commandes permettant de configurer les 2 interfaces du pare-feu selon la topologie du réseau, du tableau d'adressage et de l'exemple (cf. ANNEXE N°18).

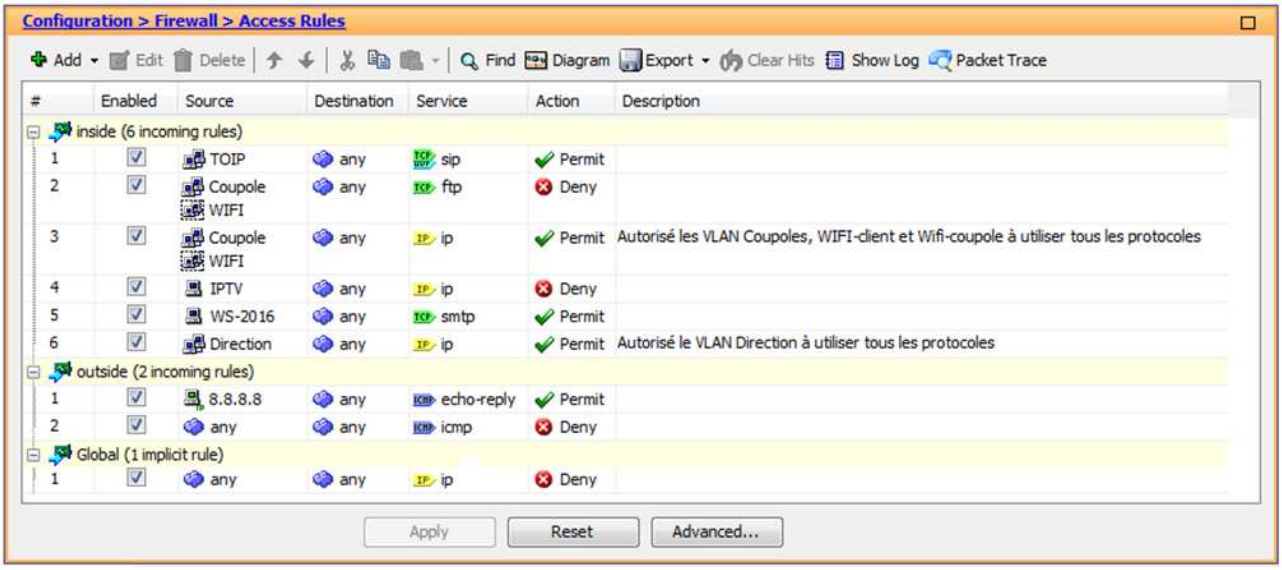
```
Asa5505(config)#interface Vlan1
Asa5505(config-if)#nameif inside
Asa5505(config-if)#security-level ___
Asa5505(config-if)#ip address ________
255.255.255.252
Asa5505(config-if)#exit
Asa5505(config)#
Asa5505(config)#interface Ethernet ___
Asa5505(config-if)#switchport access vlan 1
Asa5505(config-if)#exit
Asa5505(config)#
```

```
Asa5505(config)#interface Vlan2
Asa5505(config-if)#nameif ______
Asa5505(config-if)#security-level ____
Asa5505(config-if)# ip address 10.1.0.253
255.255.255.252
Asa5505(config-if)#exit
Asa5505(config)#
Asa5505(config)#interface Ethernet ___
Asa5505(config-if)#switchport access vlan 2
Asa5505(config-if)#exit
Asa5505(config)#
```

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.7.3

Des règles d'accès ont été configurées afin de filtrer des services selon des adresse sources.



Donner la description des lignes de configuration (cf. ANNEXE N°17).

Interface	Description
Inside #2	
Inside #5	
Outside #1	

Question 2.7.4

Les employés se plaignent car ils peuvent envoyer des mails mais il n'est pas possible d'en recevoir depuis l'extérieur. En d'autres termes, le serveur Windows 2016 ne reçoit pas les mails issus des autres serveurs mails (yahoo, orange, sfr, gmail, etc.).

Pour y remédier, l'administrateur a configuré le modem/routeur Internet pour effectuer la conversion NAT nécessaire pour la réception du flux SMTP des différents domaines mails. Reste le pare-feu à configurer.

Compléter le schéma ci-dessous permettant de répondre au besoin.

Interface _____						
#	Enabled	Source	Destination	Service	Action	Description
3	☑	_____	_____	_____	Permit	Autoriser la réception de mails depuis l'extérieur sur le serveur Windows 2016

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.8 Étude sur l'environnement des tunnels

Pendant la traversée des tunnels et pour arriver au dôme de la Coupole, des œuvres sont exposées dans des galeries finissant en impasse, utilisant des appareils d'éclairage ou de vidéoprojection. Mais les conditions (humidité et température) rendent ces appareils instables. On souhaite faire des relevés de mesures sur la température et l'humidité grâce à des capteurs qui utiliseront la technologie LoRaWAN. Ces données seront reçues sur une passerelle et vont être converties sur le réseau IP, puis envoyées vers un serveur WEB externe (http://acw.atim.com) (cf. ANNEXE N°19).



Question 2.8.1

Colorier sur le plan document réponses DR2 ces galeries qui nécessiteront l'installation d'un capteur. Déduire le nombre de capteurs nécessaires.

Question 2.8.2

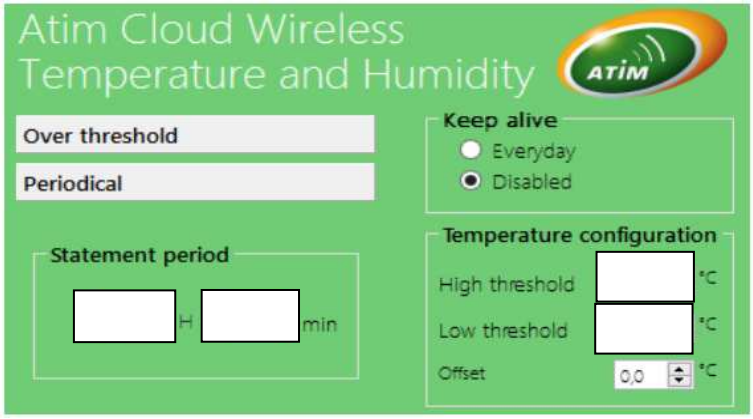
Établir la liste du matériel nécessaire avec la référence des capteurs pour la réalisation du projet en vous aidant du catalogue (cf. ANNEXE N°20).

Question 2.8.3

Avant que ces capteurs ne soient installés, il faut les paramétrer en les connectant chacun à leur tour à un port USB d'un ordinateur équipé du logiciel de configuration. On souhaite :

- *relever et envoyer les données toutes les 1 heures ;*
- *avertir le technicien lorsque la température est inférieure à 15°C ou supérieur à 22°C.*

Compléter l'écran du logiciel de configuration d'un capteur en fonction du cahier des charges.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

L'emplacement de la passerelle dans le bâtiment n'est pas défini à cause des infrastructures. En effet, elle doit être proche d'une prise électrique et d'une prise réseau IP et permettre la réception de données des capteurs par onde. L'achat d'un testeur de réseau Lora est donc nécessaire (cf. ANNEXE N°21).

Question 2.8.4

Expliquer clairement la méthode pour trouver le meilleur emplacement pour cette passerelle.

Question 2.8.5

Des tests ont été faits à différents endroits indiqués sur le document réponses DR2.

Entourer l'endroit stratégique qui permettra une installation optimale.

Question 2.8.6

Le kit fourni lors de l'achat est constitué des différents éléments.

Connecter les périphériques en les numérotant par ordre d'installation (cf. ANNEXE N°22).



Question 2.8.7

La connexion de la passerelle au réseau a permis d'obtenir une adresse IP. L'interface Web permet de visualiser et géolocaliser les capteurs ainsi que de lire les données qu'ils envoient. Sur l'un d'eux, une alerte a été détectée. Voici la trame :

0F59F7AC09 (en hexadécimal)

Retrouver la valeur de la température (cf. ANNEXE N°20).

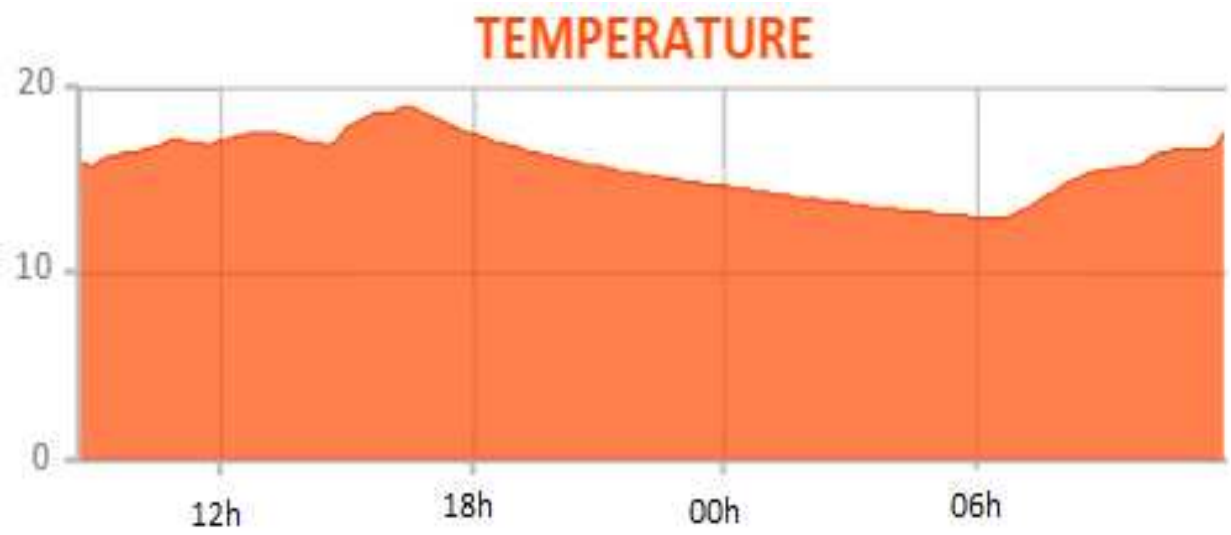
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.8.8

La question 2.8.7 précise qu'une alerte a été déclenchée.
Justifier pourquoi cette alerte s'est déclenchée.

Question 2.8.9

Sur la plateforme web du site http://acw.atim.com (gratuite pendant un an), on peut visualiser différents graphiques dont celui de l'évolution de la température en fonction du temps.



Indiquer la tranche horaire durant laquelle l'alerte s'est déclenchée.

Question 2.8.10

Proposer une solution à mettre en place dans les galeries pour y remédier.

Question 2.8.11

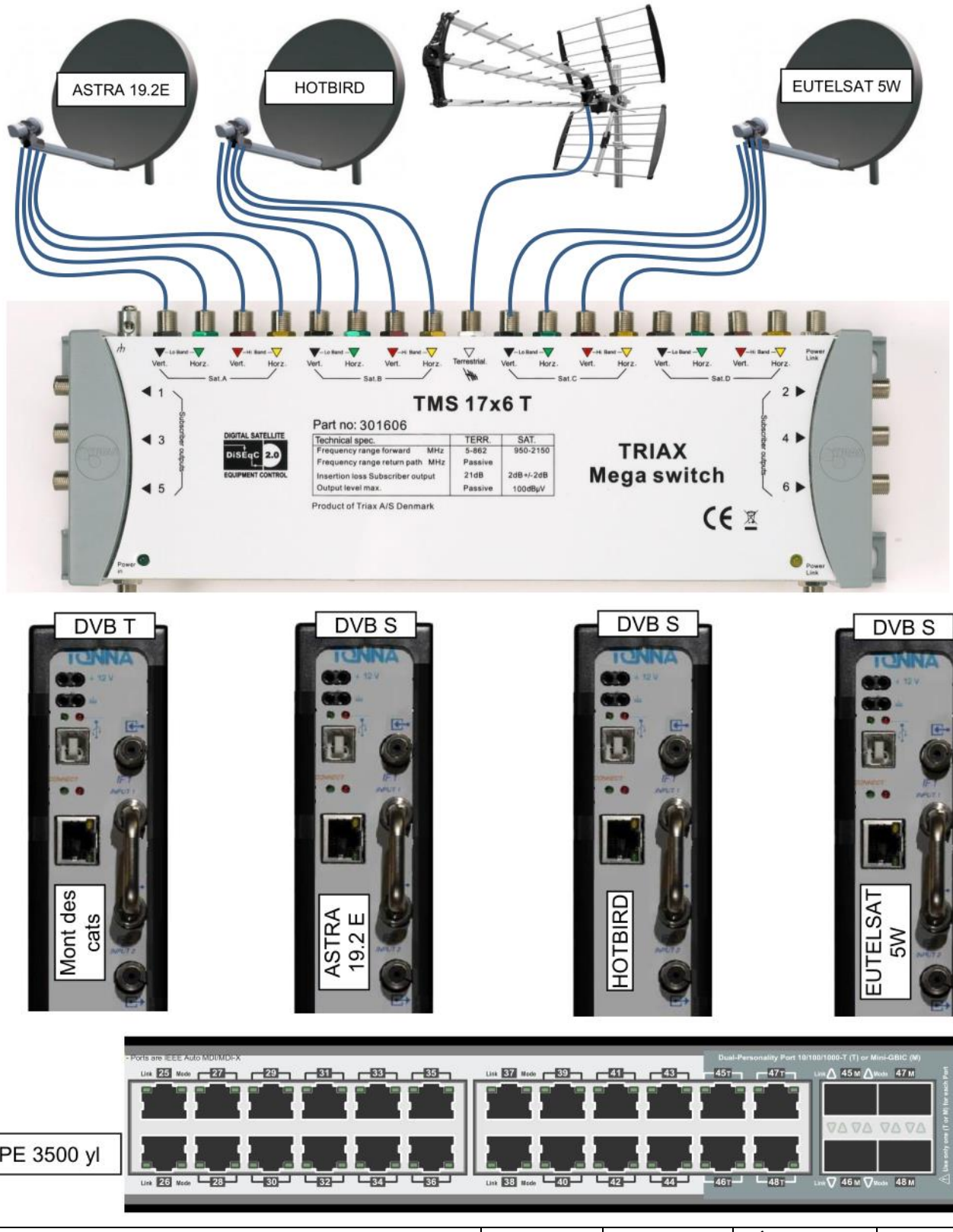
L'abonnement au site http://acw.atim.com devient payant au bout d'un an, le tarif passe à 20 € /an/capteur. L'entreprise demande à l'administrateur réseau de trouver une solution alternative plus économique tout en conservant le système.
Proposer une solution alternative.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 3 – Documents réponses

3.1 Document réponses DR1

Question 2.3.2



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.2 Document réponses DR2

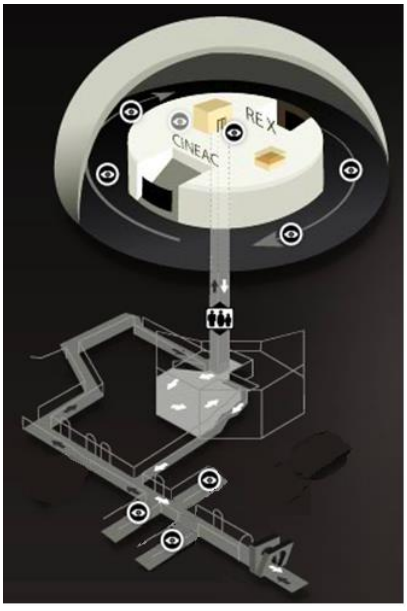
Questions 2.8.1 et 2.8.5

Test 1 :
– 1 armoire électrique
– 1 baie de brassage
– LED du testeur : Bleue

Test 2 :
– 1 armoire électrique
– 1 baie de brassage
– LED du testeur : Verte

Test 3 :
– 3 pompes à chaleur
– 1 prise téléphonique
– LED du testeur : Verte

Test 4 :
– 1 armoire électrique
– 1 prise réseau RJ45
– LED du testeur : Bleue



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.