

Nom:	Prénom:	N° de candidat:	Date:
.....			

105 Minutes	16 Exercices	30 Pages	62 Points
--------------------	---------------------	-----------------	------------------

Moyens auxiliaires autorisés:

- Règle, chablon
- Calculatrice de poche indépendante du réseau (tablettes, smartphones etc. ne sont pas autorisés)

Cotation – Les critères suivants permettent l'obtention de la totalité des points:

- Les formules et les calculs doivent figurer dans la solution.
- Les résultats sont donnés avec leur unité.
- Le cheminement vers la solution doit être clair.
- Les réponses et leurs unités doivent être soulignées deux fois.
- Le nombre de points maximum est donné pour chaque exercice.
- Les réponses sont évaluées dans l'ordre.
- Les réponses données en plus ne sont pas évaluées.
- Le verso est à utiliser si la place manque. Par exercice, un commentaire adéquat tel que par exemple « voir la solution au dos » doit être noté.

Barème

6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1
62,0-59,0	58,5-53,0	52,5-46,5	46,0-40,5	40,0-34,5	34,0-28,0	27,5-22,0	21,5-15,5	15,0-9,5	9,0-3,5	3,0-0,0

Expertes / Experts

Page	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Points:	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Expertes / Experts

Page	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Points:	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Expertes / Experts

Page	26	27	28	29	30
Points:	.....	.....	.....	.....	.....

Signature de
experte/expert 1

Signature de
experte/expert 2

Points

Note

Délai d'attente:

Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le 1^{er} septembre 2022.

Créé par:

Groupe de travail PQ d'EIT.swiss pour la profession de télématicienne CFC / télématicien CFC

Editeur:

CSFO, département procédures de qualification, Berne

1. Concept d'étiquetage

6

Les trois exercices des pages suivantes sont à résoudre sur la base du concept d'étiquetage exposé ci-dessous.

Etiquetage des racks:

Chaque rack est étiqueté avec les données suivantes de manière centrée sur la plaque de la première unité de hauteur: la désignation du bâtiment, le type de répartiteur et l'étage. Comme type de répartiteur, vous utiliserez les abréviations suivantes : RS (Répartiteur de Site), RB (Répartiteur de Bâtiment) et RE (Répartiteur d'Etage). La désignation des étages se fera comme suit:

1 ^{er} sous-sol	U1	1 ^{er} étage	01	3 ^{ème} étage	03
Rez de chaussée	00	2 ^{ème} étage	02	4 ^{ème} étage	04

Le premier rack de l'étage commence par la lettre A. Si plusieurs racks sont installés sur un même étage, les lettres se suivent par ordre alphabétique. Le numéro du rack est accolé au numéro d'étage (voir exemple ci-dessous).

1 ^{er} rack au 2 ^{ème} étage	02A
2 ^{ème} rack au 2 ^{ème} étage	02B

La désignation complète du répartiteur est composée des éléments suivants:
<Désignation bâtiment> / <type de répartiteur> / <numéro du répartiteur (avec étage)>
Exemple: HER12.RE.02A

Etiquetage des panels dans le rack

Chaque panel qui est monté dans le rack est étiqueté avec le numéro du HE correspondant. L'étiquetage commence par le haut avec le numéro 01.

Numérotation des prises CUB des places de travail

La numérotation des prises des places de travail dans les étages commence à l'entrée de l'étage dans le sens horaire avec une numérotation ascendante. Dans chaque pièce, la numérotation continue dans le sens horaire en commençant à gauche de la porte.

Sur chaque prise de place de travail il y a : la mention du numéro du répartiteur, le numéro du panel et le numéro du port selon l'exemple ci-dessous:

<Numéro du répartiteur> / <numéro du panel> / <numéro du port>
Exemple: 02A.13.15

Numérotation des ports des switches

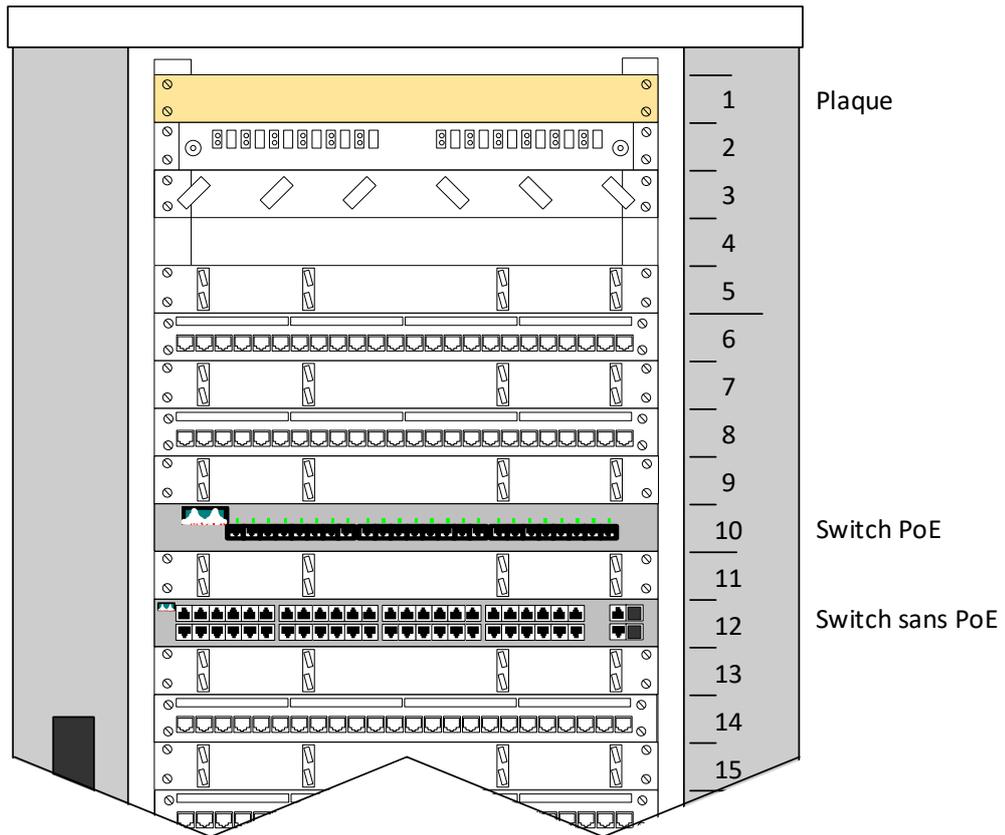
Les ports des switches sont étiquetés selon le même principe que les prises des places de travail. Ainsi chaque port de switch porte un numéro unique selon l'exemple ci-dessous :

<Numéro du répartiteur> / <unité de hauteur> / <port du switch>
Exemple: 02A.06.03

Points
par
page:

1. **Mise en place du concept d'étiquetage Suite**

- a) Voici ci-dessous, la disposition partielle du rack du premier répartiteur d'étage (répartiteur d'étage 1) qui se trouve au 3^{ème} étage du bâtiment BUN147. Etiquetez ce rack sur la base du concept d'étiquetage.

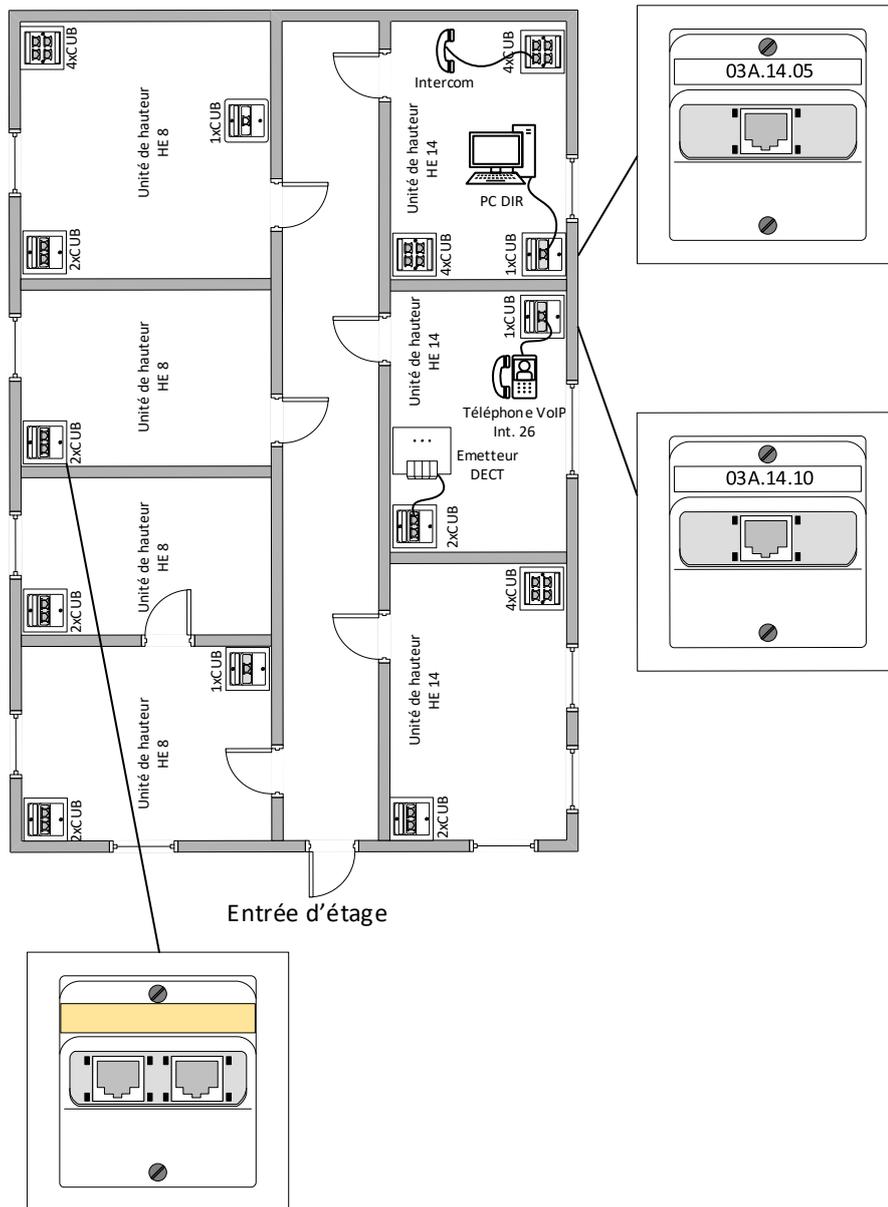


1

Points
par
page:

1. **Mise en place du concept d'étiquetage Suite**

- b) Etiquetez dans l'espace prévu à cet effet les deux prises de la place de travail du 1^{er} répartiteur d'étage situé au 3^{ème} étage selon le concept d'étiquetage. Les unités de hauteur (panel) sont définies selon le plan ci-dessous.



1

Points
par
page:

1. **Mise en place du concept d'étiquetage** *Suite*

- c) Activez les raccordements pour la place de travail PC DIR et le téléphone VoIP selon l'extrait de plan de la page 4 et la disposition du rack de la page 3. Le téléphone VoIP doit fonctionner sans alimentation supplémentaire. Utilisez un port de switch pour chaque appareil. Complétez le plan de renvois ci-dessous en indiquant les renvois nécessaires dans la liste en mentionnant les désignations sur la base de l'extrait de plan.

4

Liste des renvois :

Port CUB	Renvois	Désignation
03A.14.01	03A.18.12	Intercom
03A.14.02		
03A.14.03		
03A.14.04		
03A.14.05		
03A.14.06		
03A.14.07		
03A.14.08		
03A.14.09		
03A.14.10		
03A.14.11		
03A.14.12	03A.18.20	Emetteur DECT
...		

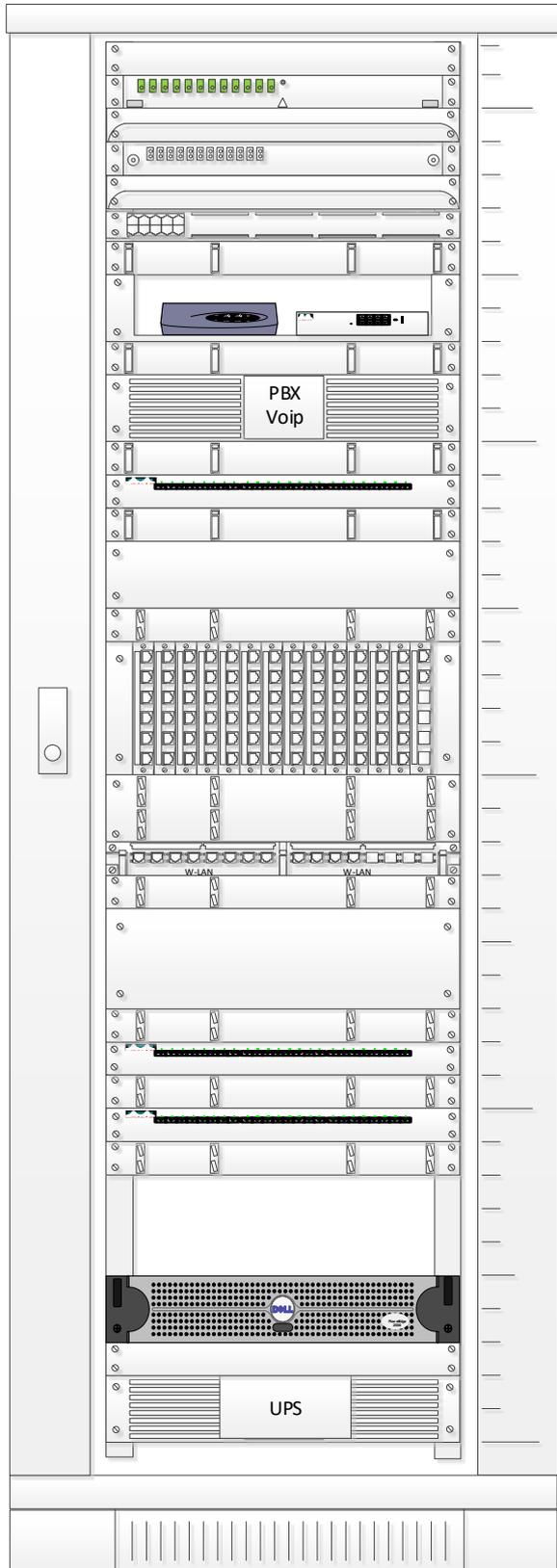
Points
par
page:

2. Liste de matériel CUB

3

Etablissez une liste de matériel pour la commande sur la base du rack représenté ci-dessous(42HE).

Indication : Les appareils vous sont fournis avec le petit matériel pour le montage.



Plaque avec désignation Rack

PFO 12 x E2000

Guide câble FO

Inhouse FO 12 x LC Duplex

Guide câble FO

Voicepanel de BEP 30 x 4 câblés

Rangements

Tablar pour petits composants actifs

Rangements

Voip PBX 2HE

Rangements

Switch 24 Ports PoE

Rangements

Plaque 2HE / Réserve

Rangements

Patchpanel avec 80 RJ 45 / Kat 6_A

Rangements

2 HE

Patchpanel avec 12 RJ 45 / Kat 6_A

Rangements

Plaque 3HE / Réserve

Rangements

Switch 24 Ports

Rangements

Switch 24 Ports

Rangements

Serveur 2HE

Plaque

Onduleur 2HE

Points
par
page:

3. Anglais

2

Lisez l'intégralité du texte en anglais ci-dessous et répondez aux questions en cochant les cases « vrai » ou « faux ».

Email authentication has become increasingly necessary as spammers and phishers continue to use email to distribute unwanted or harmful messages. Most email servers now use a number of protocols to verify email messages before they reach the intended recipient. Emails that are not properly authenticated are likely to have email deliverability problems and end up either undelivered or in the spam folder.

SPF (Sender Policy Framework) is the oldest solution to ensure proper mail delivery. SPF allows a sender to verify their authenticity. Let's think about it this way: if you receive a letter in your mailbox printed on official letterhead, you can be reasonably sure that it's authentic. So, another way to think of an email that passes SPF is a certified letter from the post office. There is a tracking number provided, and you can verify who the sender is by calling the post office.

SPF is also similar to confirming a return address. If you received a letter where the business name didn't match any businesses listed at the letter's return address, you would be rightly sceptical of that letter. This kind of check is usually unnecessary for physical mail, but it's necessary for email messages too because it's easy to send a message claiming to be from someone else.

During SPF, a receiving email server can ask the domain that the email claims to be from for a list of IP addresses that are allowed to send email on that domain's behalf. If the domain doesn't list the originating server as a valid sender, then the email is most likely not genuine, and the SPF check will fail.

Affirmations	Vrai	Faux
With SPF you can encrypt your mails	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
With SPF the sender needs a public IP address	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
With SPF only the "envelope from" address is confirmed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The SPF record is used by the mail-sender-server to ensure he's allowed to send mails with this sender-address	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

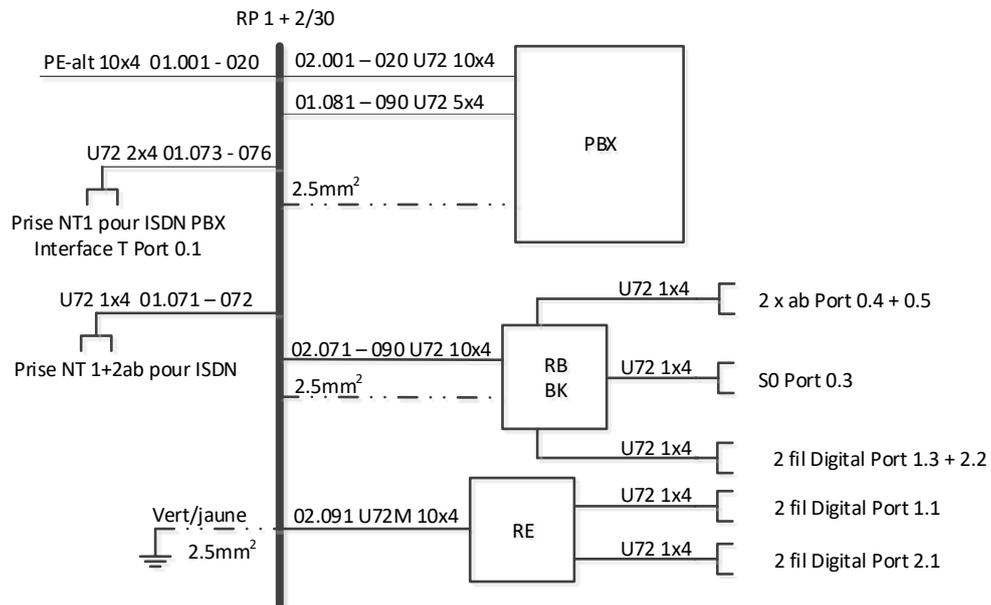
Points
par
page:

4. Types de schémas

1

a) Cochez le type de schéma correspondant dans la liste ci-dessous :

0,5

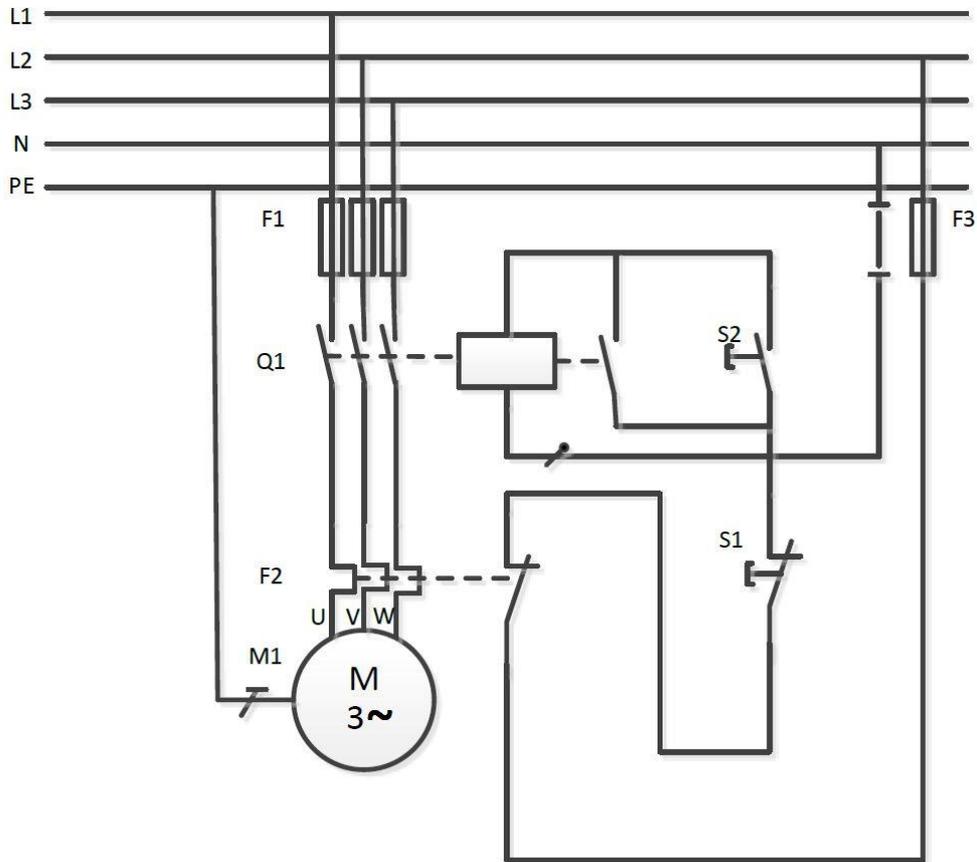


- Schéma de principe
- Schéma de montage
- Schéma combiné
- Schéma développé
- Plan de câblage

4. Types de schémas *Suite*

b) Cochez le type de schéma correspondant dans la liste ci-dessous:

0,5



- Schéma de principe
- Schéma de montage
- Schéma combiné
- Plan de câblage

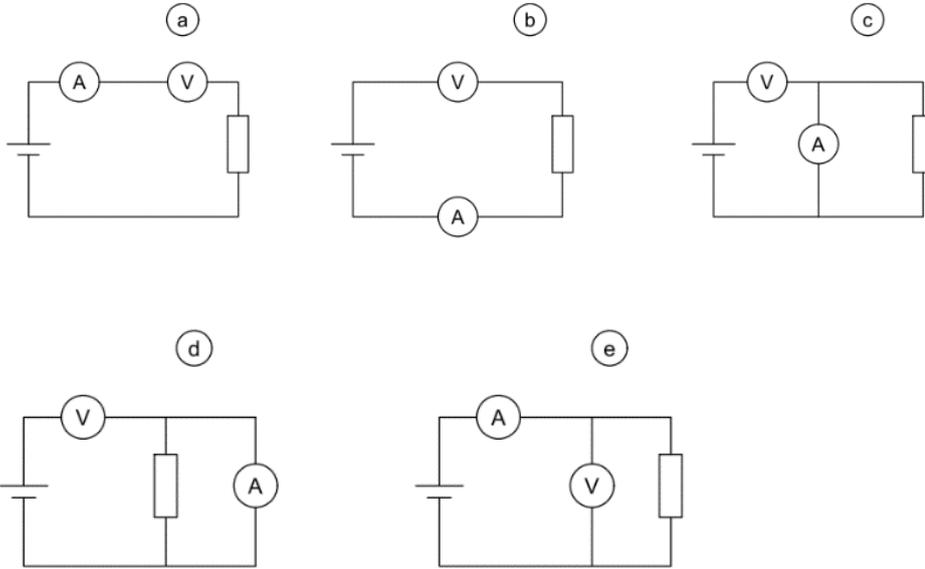
Points
par
page:

5. Couplage de mesures

2

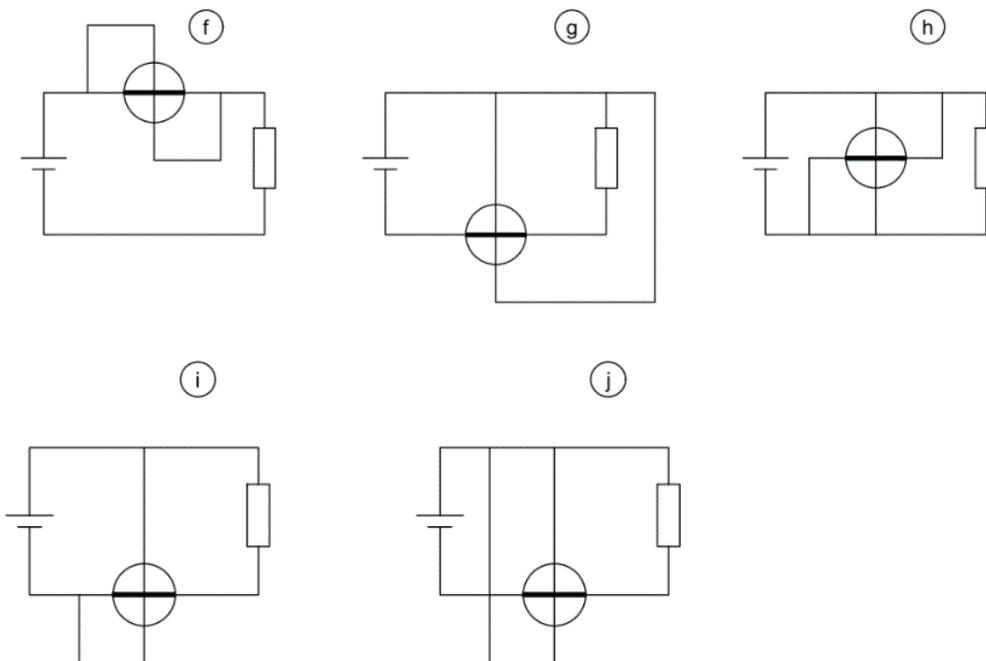
- a) Entourez le montage dans lequel les instruments de mesure sont connectés correctement.

1



- b) Entourez le couplage de mesure de puissance dans lequel l'instrument de mesure est connecté correctement.

1

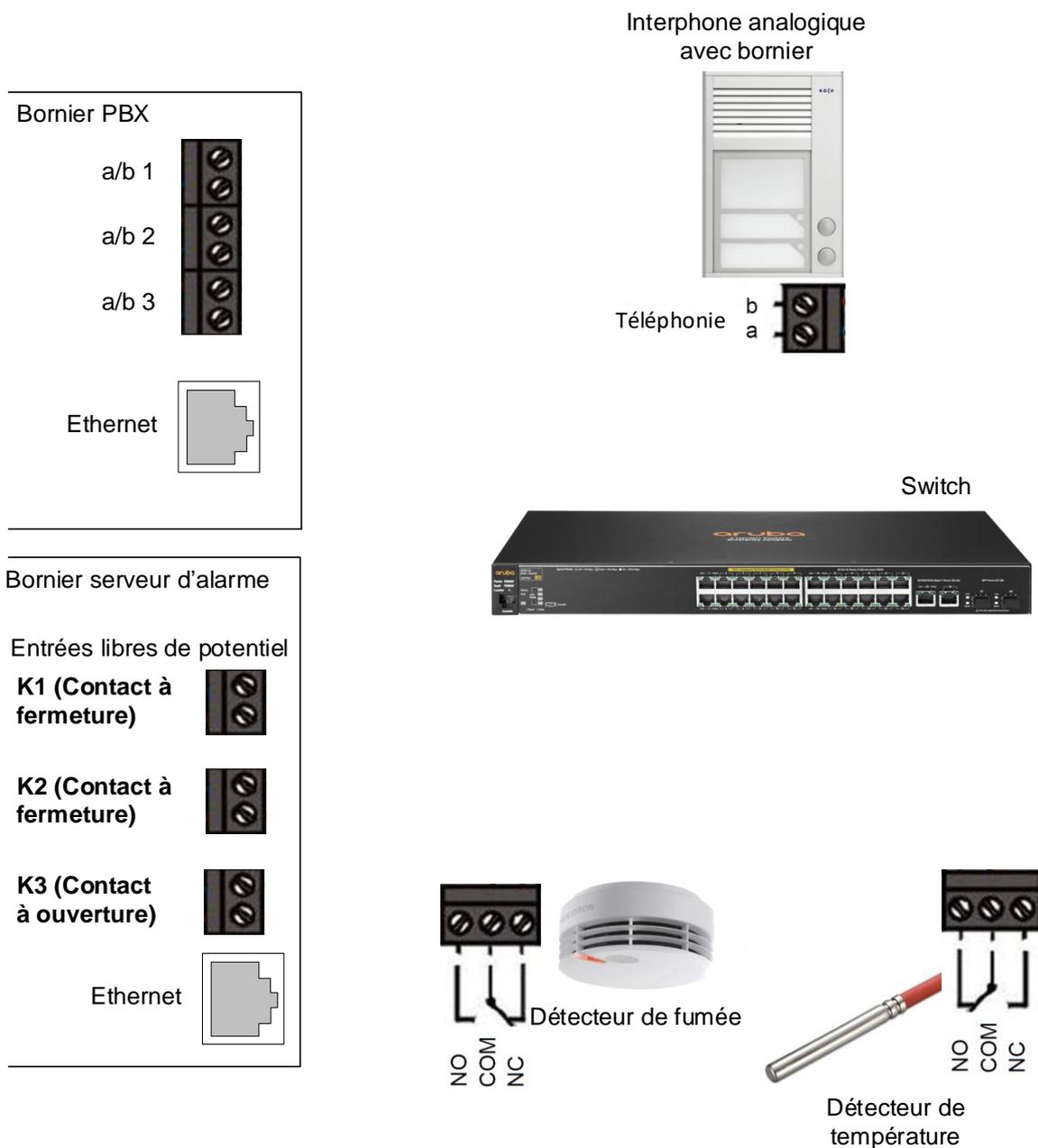


6. Câblage

2

Complétez le dessin ci-dessous en ajoutant les liaisons suivantes:

- L'interphone analogique doit être raccordé sur les bornes a/b 3 du PBX.
- Le serveur d'alarme communique avec le PBX via SIP.
- Si le détecteur de fumée détecte un feu, le contact s'ouvre et le serveur d'alarme doit se mettre en action.
- Si la température dans le local serveur dépasse 35 °C, le contact du capteur de température se ferme et le serveur d'alarme doit se mettre en action.



Points
par
page:

7. Communication dans maison individuelle

4

La maison individuelle représentée à la page 14 (Plan Rez) est raccordée aux opérateurs par l'intermédiaire d'un raccordement fibre optique.

Données pour l'installation:

Séjour:

- 1 x Téléphone IP
- 2 x TV IP / Netflix / Swisscom TV
- 1 x LAN pour PC portable

Bureau:

- 1 x Téléphone IP
- 3 x Prises LAN PC / imprimante / réserve

Chambre:

- 1 x Téléphone IP chambre
- 2 x TV IP / Netflix / Swisscom TV

Local technique:

- 1 x Camera IP avec PoE

Extérieur:

- 8 x Camera IP avec PoE

Directives à respecter:

- Aucune transmission radio sans fil n'est autorisée dans l'installation.
- Les installations électriques sont réalisées avec des câbles BIO blindés.
- Seules les lignes pour les caméras sont tirées dans le plafond.
- L'installation doit être prévue pour l'intégration des dernières technologies.

a) Indiquez les types de câbles et de connecteurs que vous utilisez.

Type de câble:

0,5

Type de connecteur :

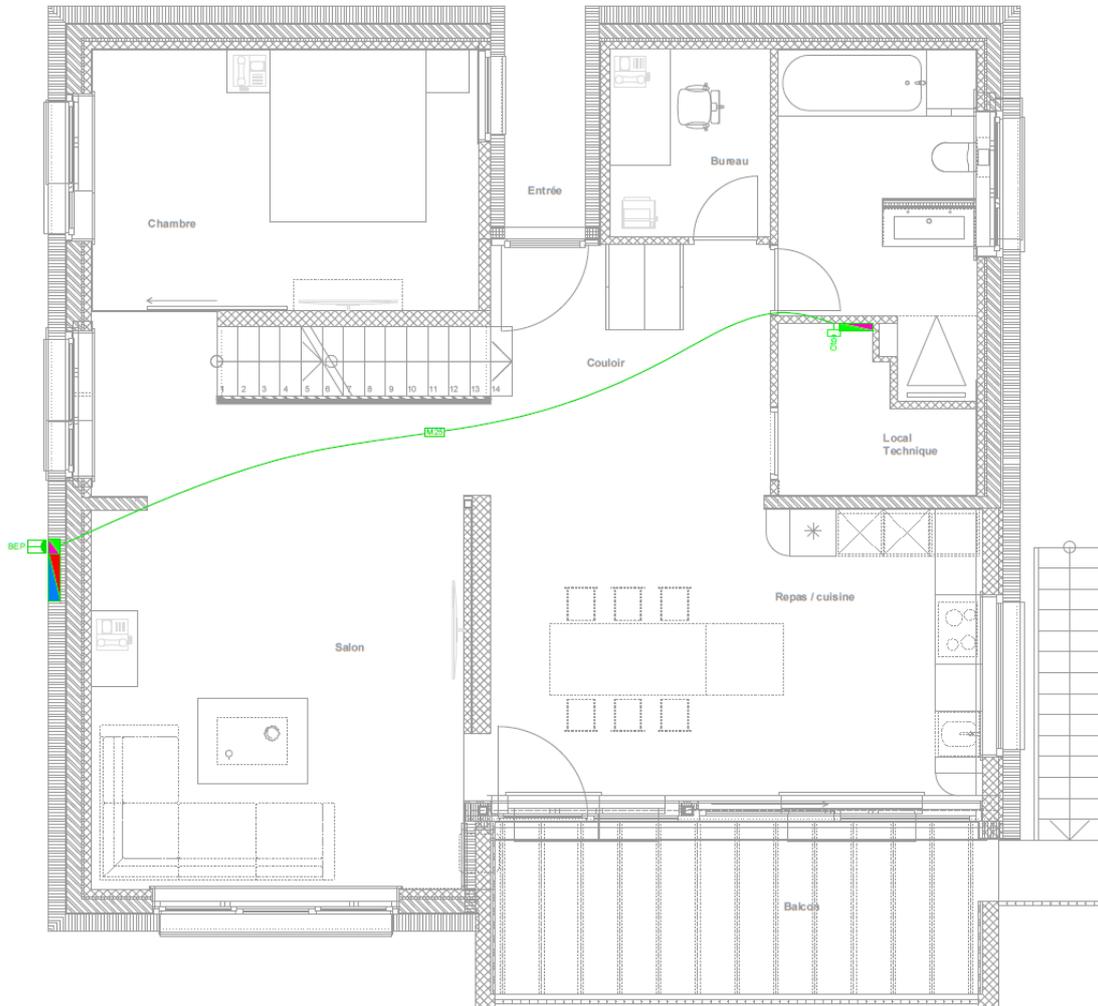
0,5

Points
par
page:

7. **Communication dans maison individuelle Suite**

- b) Dessinez les composants et les lignes nécessaires dans le plan du rez de chaussée. Les tubes de taille supérieure à M20 doivent être marqués.

3



Points
par
page:

8. Systèmes de communication

6

Etablissez le schéma de principe pour la documentation de cette installation de communication.

Indication :

- Vous pouvez utiliser le produit de votre choix.
- Désignez les composants avec l'indication du fournisseur (composants, types, interfaces, licences etc.)
- Les symboles que vous ne connaissez pas peuvent être représentés sous forme de rectangles avec une légende

Si vous ne deviez pas utiliser le PBX situé à Lausanne, indiquez-le sur le site principal de Lausanne et adaptez le schéma de manière correspondante.

Indications générales:

- 24 communications simultanées vers le réseau public.
- Système Voicemail avec 40 boîtes vocales avec au total au moins de deux heures d'enregistrement et deux canaux vocaux simultanés
- Serveur CTI-Third-Party pour 40 utilisateurs avec adresse IP : 10.23.14.30/24
- Communication interne possible entre les trois sites.
- Alimentation des terminaux IP par des switch PoE.

Zürich:

- Accès Internet et téléphonie par FTTH.
- 10 terminaux système IP avec confort élevé.
- 7 terminaux système IP avec confort normal.
- 50 terminaux système IP simples.

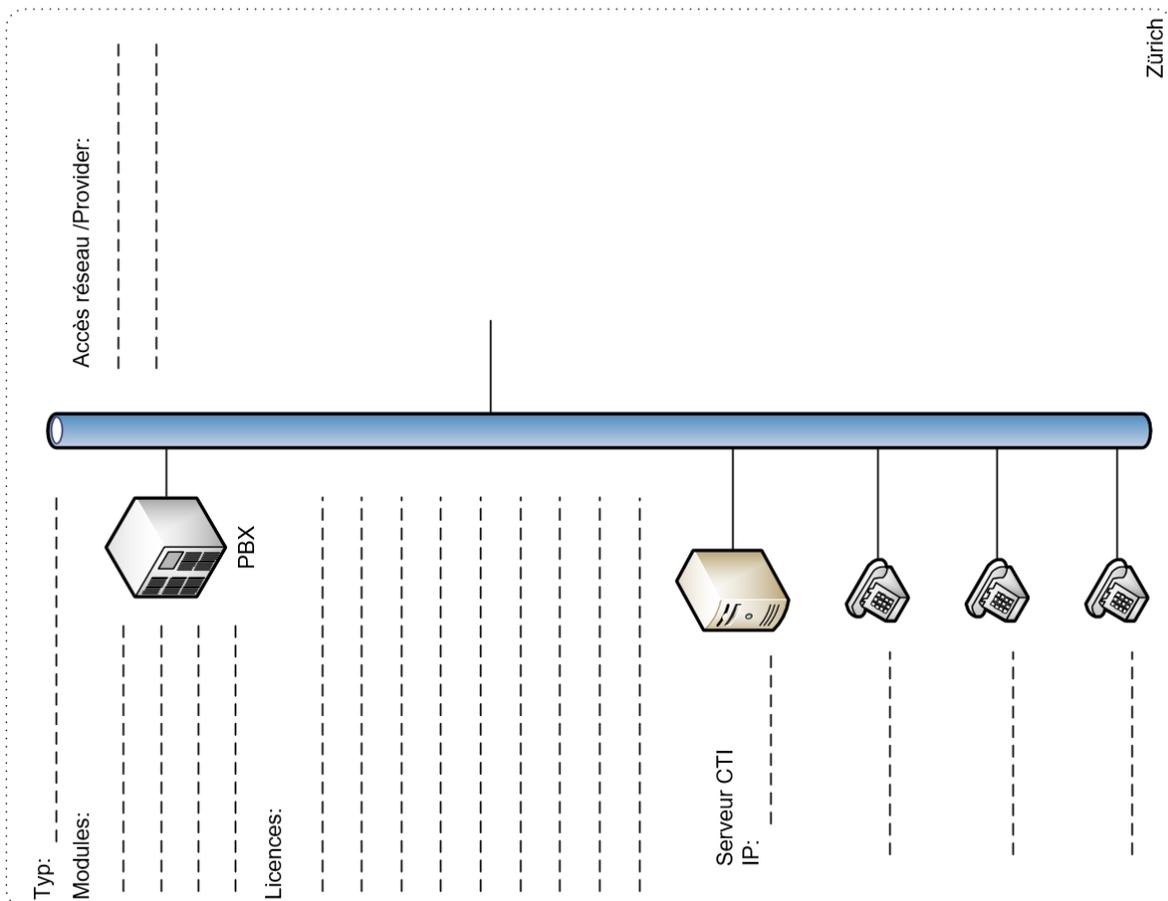
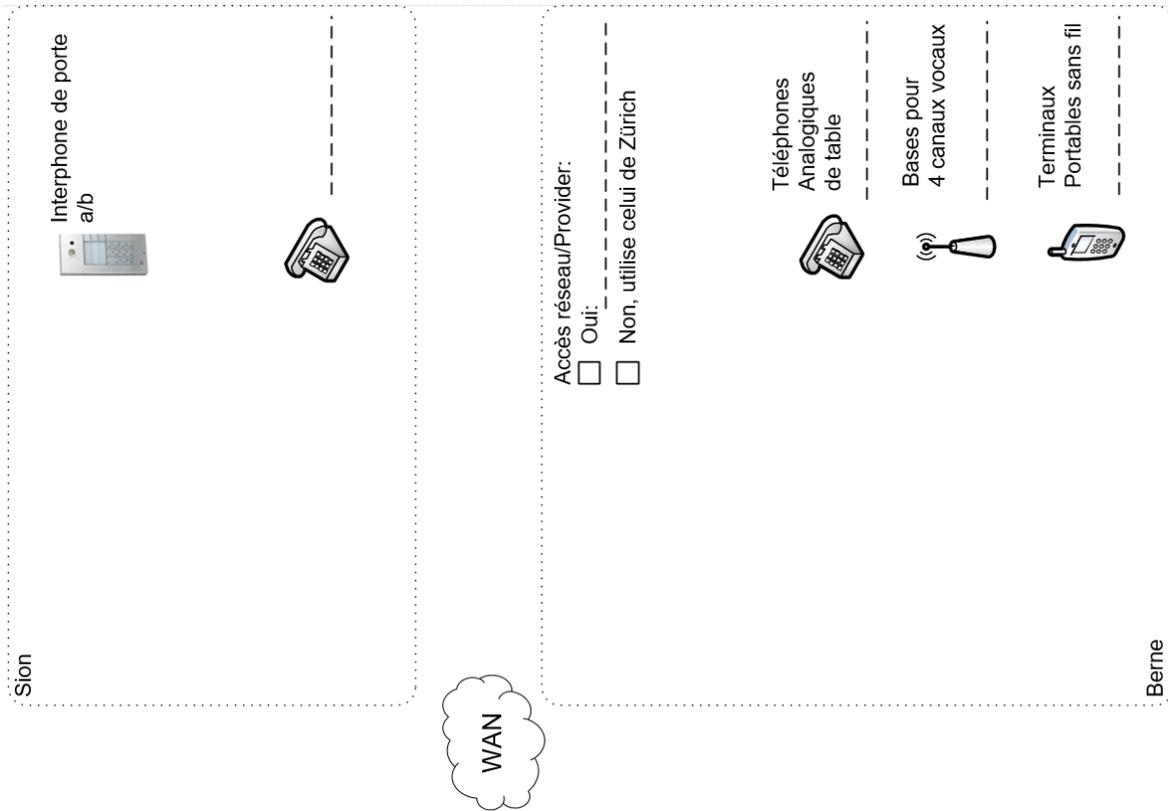
Berne:

- Accès Internet et téléphonie par opérateur câble.
- 8 communications simultanées vers l'extérieur ou vers les autres sites.
- 34 terminaux analogiques dans les chambres.
- 22 terminaux portables sans fil standards.
- 8 unités de base pour terminaux sans fil avec 4 canaux vocaux.

Sion:

- Accès Internet et téléphonie par DSL.
- 4 terminaux système IP avec confort normal.
- 1 interphone de porte pour raccordement analogique (version existante à intégrer).

8. Systèmes de communication *Suite*



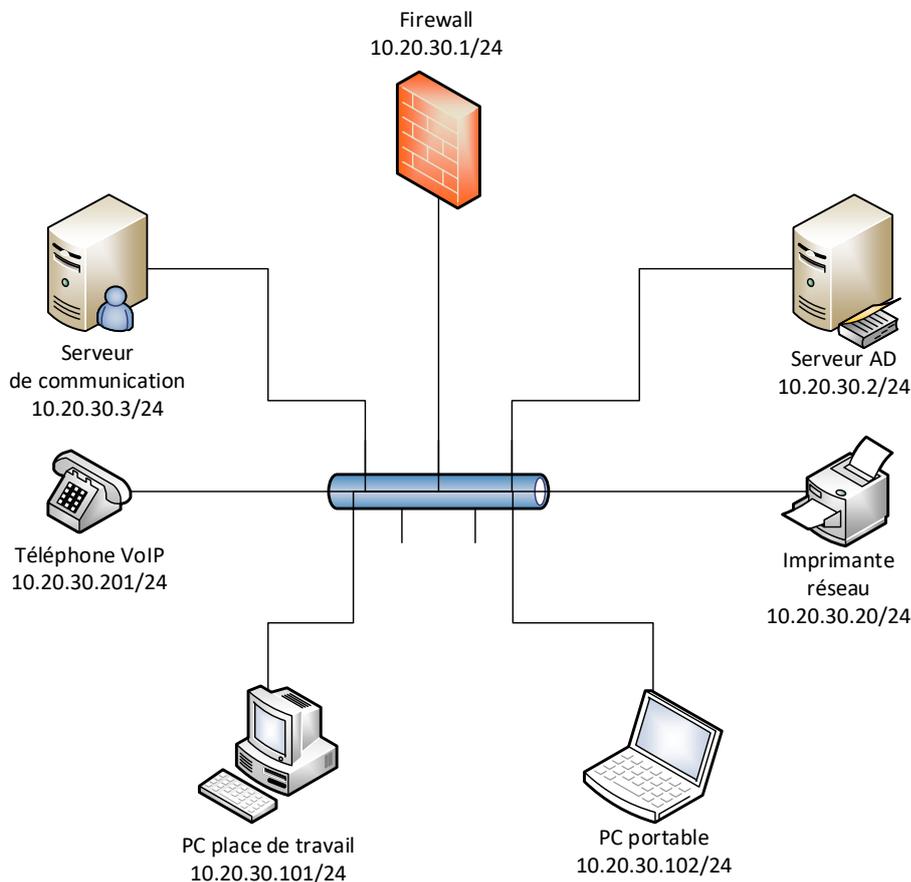
Points
par
page:

9. Erreur dans la documentation réseau

2

L'ordinateur portable du schéma de réseau ci-dessous a accès à l'imprimante réseau, cependant l'accès à office 365 ne fonctionne pas correctement.

Indiquez la raison possible en vous basant sur les informations du schéma:



Ipconfig-du PC portable:

Ethernet-Adapter:

```
Suffixe DNS propre à la connexion : qv.local
Description. . . . . : Intel(R) Dual Band Wireless-AC 7265
Adresse physique . . . . . : 5D-E2-D5-A7-21-EF
DHCP activé . . . . . : Oui
Configuration automatique activée : Oui
Adresse IPv4 . . . . . : 10.20.30.102(préféré)
Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.255.0
Bail obtenu . . . . . : mercredi, 14. Novembre 2018 08:21:05
Bail expirant . . . . . : jeudi, 15. Novembre 2018 08:21:05
Passerelle par défaut . . . . . : 10.20.30.2
Serveur DHCP. . . . . : 10.20.30.2
Serveur DNS . . . . . : 10.20.30.2
Serveur DNS . . . . . : 8.8.8.8
```

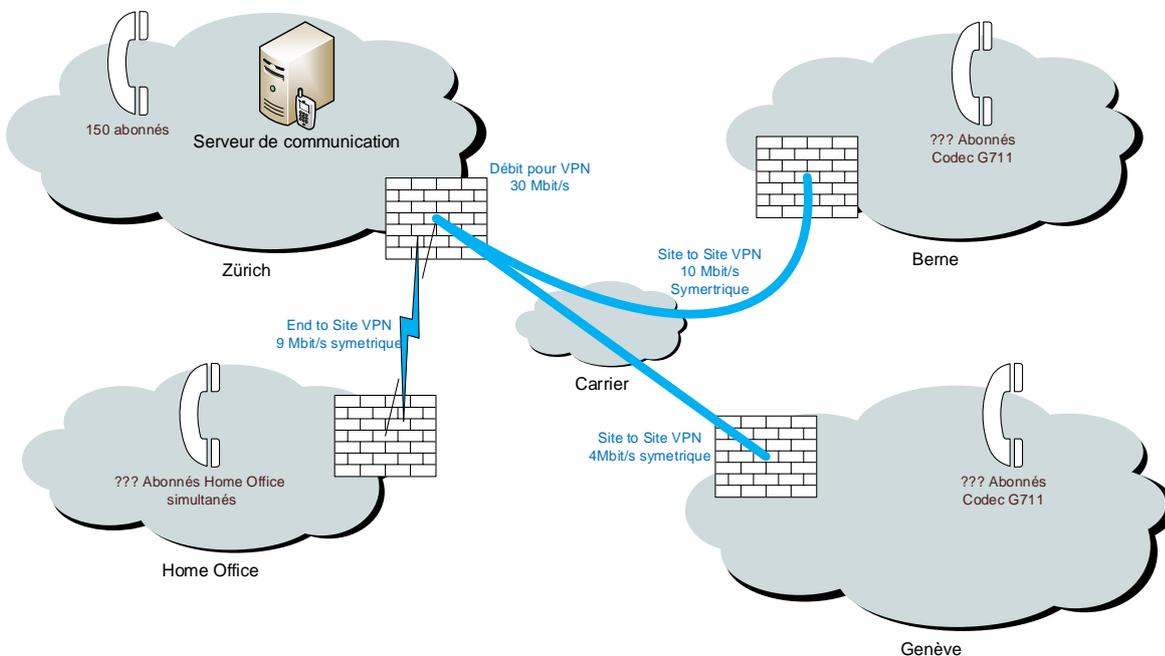
Solution:

Points
par
page:

10. Largeur de bande VPN

3

Calculez pour chaque site du schéma ci-dessous le nombre maximal d'abonnés possibles pour que les communications se déroulent dans de bonnes conditions.
(Le débit du tunnel VPN est de 1,3x inférieure au débit brut de la connexion).



a) Nombre d'abonnés possibles sans blocage « Berne »:

1

b) Nombre d'abonnés possibles sans blocage « Genève »

1

c) Nombre d'abonnés possibles sans blocage sur les « Home Office »

1

Points
par
page:

11. Concept IP

8

Une chaîne de magasins avec une maison mère et plusieurs succursales crée un nouveau concept de réseau. Les succursales sont reliées à la maison mère par un tunnel VPN et la plage d'adresses IP privées 10.0.0.0/8 a été choisie. La maison mère utilise de son côté le sous-réseau 10.20.0.0/22.

a) **Mandat:**

2

Complétez le schéma de principe de la page 21 en mentionnant les deux sous-réseaux. Inscrivez le nom et l'adresse IP des sous-réseaux dans les endroits prévus à cet effet.

Informations:

Chaque succursale dispose d'un sous-réseau nommé « Internal » et un sous-réseau nommé « Guest ».

Les sous-réseaux suivent directement l'adressage de la maison mère et le sous-réseau interne est le premier.

Les sous-réseaux doivent être le plus petit possible mais doivent permettre l'utilisation de 180 adresses IP au total.

b) **Mandat:**

1

Complétez les adresses IP des passerelles sur le schéma de principe de la page 21.

Information:

La passerelle doit toujours être la dernière adresse utilisable du sous-réseau correspondant.

11. Concept IP Suite

c) **Mandat:**

3

Complétez le concept IP dans la table ci-dessous dans l'ordre croissant des adresses du premier sous-réseau interne et complétez le dessin de la page 21 en insérant les composants (serveur(s), imprimante(s), composant(s) réseau et les clients).

Informations:

Sur chacun des sous-réseaux « Internal », Vous devez installer un contrôleur AD Read only ayant une adresse IP qui se termine par .20.

IP address start	IP address end	Type	Number of addresses
		network address	1
		network components	19
		servers	10
		printers	10
		dhcp range	140
		default gateway	1
		broadcast address	1

d) **Mandat:**

2

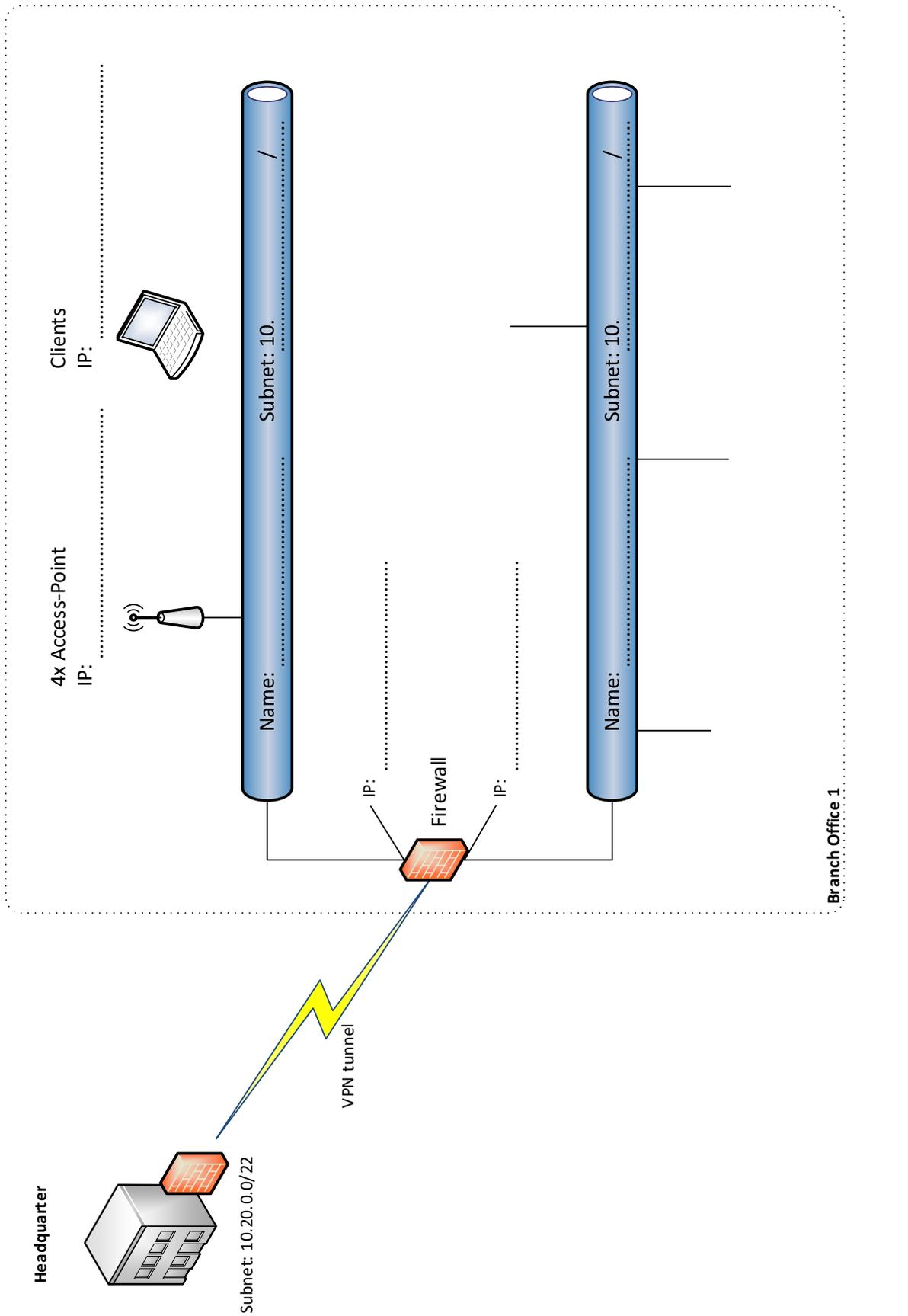
Complétez le schéma de principe de la page 21 en insérant les plages réseau manquantes.

Informations:

Dans chacune des succursales quatre points d'accès sans fil sont installés dans le réseau « Guest ».

Les adresses attribuées aux points d'accès sont les quatre premières adresses IP disponibles du sous-réseau, l'élargissement de l'installation à un maximum de neuf points d'accès doit être possible. La plage DHCP pour les clients se situe à la suite des adresses réservées pour les points d'accès et s'étend jusqu'à la dernière adresse disponible du sous-réseau.

11. Concept IP Suite

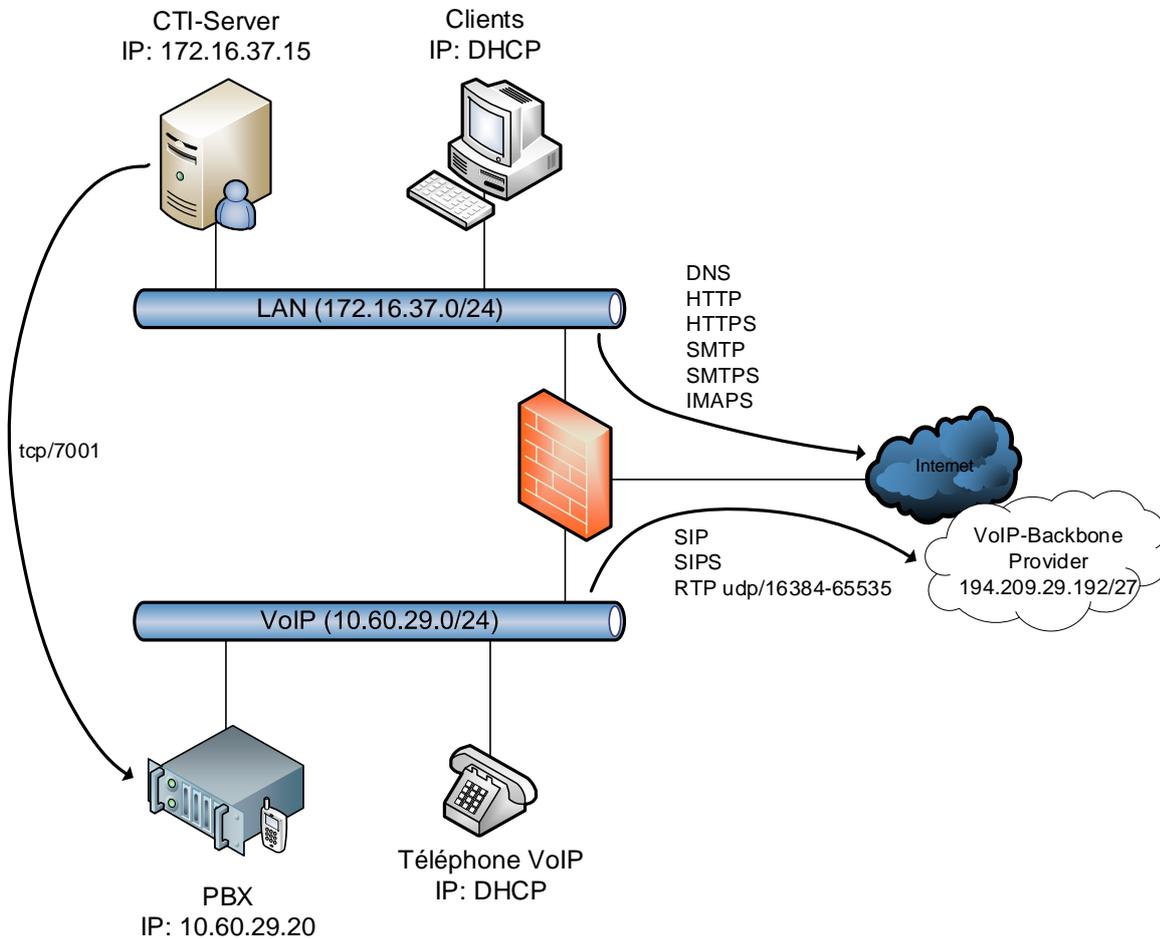


Points
par
page:

12. Firewall

5

Le schéma de principe ci-dessous montre la configuration des règles de votre firewall. Seules les connexions marquées par des flèches sont explicitement autorisées. Les flèches de début et de fin indiquent les adresses de source et de destination des règles du firewall. Les légendes sur les flèches indiquent les services autorisés.



Malheureusement la configuration réelle du firewall ne correspond plus entièrement à la documentation ci-dessus.

12. Firewall Suite

- a) Ajoutez la règle de firewall nécessaire pour permettre au serveur CTI d'échanger des données avec le PABX via le lien CSTA. Choisissez la position appropriée, une seule ligne est nécessaire.

3

From	To	Source	Destination	Service	Action
LAN (port1)	WAN (port3)	LAN 172.16.37.0/24	all	<input type="checkbox"/> DNS <input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> HTTPS <input type="checkbox"/> SMTP <input type="checkbox"/> SMTPS <input type="checkbox"/> IMAPS	ACCEPT
VoIP (port2)	WAN (port3)	VoIP 10.60.29.0/24	VoIPBackbone 194.209.29.192/27	<input type="checkbox"/> RTP udp/19252-65535 <input type="checkbox"/> SIP <input type="checkbox"/> SIPS	ACCEPT
LAN (port1)	VoIP (port2)	Clients DHCP Range	PBX 10.60.29.20	HTTPS	ACCEPT

- b) Compléter la documentation (schéma de principe de la page précédente) avec la règle (flèche) manquante pour l'accès web local au PBX depuis l'un des PC clients.

1

- c) Le client se plaint que parfois aucune communication vocale n'est possible bien que la connexion soit établie. Trouvez l'erreur dans la configuration et corrigez la (les) règle(s) du pare-feu si nécessaire (tracez et ajoutez dans la tâche a).

1

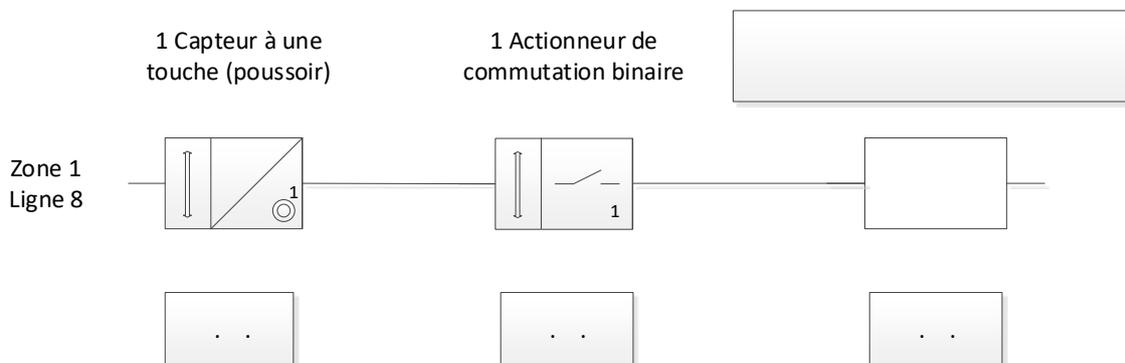
13. Schéma domotique

2

Voici ci-dessous un schéma complet d'une petite installation de domotique.

Mandat:

- Complétez ce schéma avec des adresses logiques là ou ceci est nécessaire.
- Dessinez le symbole du composant manquant et indiquez sa fonctionnalité.



14. Diagramme de flux du projet PBX

5

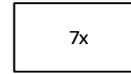
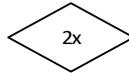
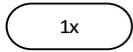
Dessinez sur la page 25 le diagramme de flux correspondant au déroulement du projet PBX selon la description ci-dessous. Le projet commence par le contrôle du matériel et il se termine pour vous avec la remise au client.

Description du déroulement du projet:

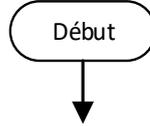
1. Contrôle du matériel reçu sur la base du bulletin de livraison.
2. Le matériel est-il complet?
3. Si le matériel est complet, le PBX est préparé.
4. Si du matériel manque, un message est envoyé au chef de projet et le matériel manquant est fourni.
5. Dès que le matériel est complet, le PBX est préparé.
6. Le PBX préparé est installé et testé chez le client.
7. Les tests de l'installation sont-ils passés avec succès?
8. Si les tests ne sont pas passés, des corrections sont effectuées et les tests sont répétés. Cette phase dure jusqu'à ce que les tests soient passés et que le système fonctionne correctement.
9. Le PBX est mis en service et la formation du client est effectuée.
10. Le document de validation est signé par le client.
11. Le projet est terminé.

14. Diagramme de flux du projet PBX Suite

Nombre total d'utilisations de chaque symbole:



Solution:



0,5
case
juste

Points
par
page:

15. Matrice

6

Pour une installation KNX vous connaissez les éléments suivants:

- La matrice de commutation
- Les actionneurs installés

Pièce	Appareil	Parents Store parents	Bain	Corridor	Douche	Enfant1 Store enfant1	Enfant2 Store enfant2	Cuisine plan travail	Cuisine îlot	Repas	Plafond salon	Prises salon	Store salon	Salon	Store terrasse
		A2.1 J1.1	A.1.1	A1.2	A1.3	A2.2 J1.2	A2.3 J1.3	A1.4	A1.5	A1.6	A2.4	A1.7	J1.4	A1.8	J1.5
Pièce															
Appareil															
Poussoir		x													
Parents	1.1.1														
	1.1.2	x													
Lit parents	1.2.1	x													
	1.2.2	x													
Bain	2.1.1		x												
Porte corridor	3.1.1			x											
Scénario 1	3.1.2			arrêt											
Corridor chambre	3.2.1			x											
Corridor salon	3.3.1			x											
Douche	4.1.1				x										
Enfant1	5.1.1					x									
	5.1.2														
Enfant2	6.1.1						x								
	6.1.2														
Repas entrée	7.1.1							x							
	7.1.2								x						
	7.1.3									x					
	7.1.4										x				
	7.2.1											x			
	7.2.2														
	7.2.3												x		
	7.2.4														
Salon	7.5.1														
	7.5.2														
	7.5.3														
	7.5.4														x
Station météo	8.1.1														
Vent	8.1.2														monter
Pluie	8.1.3														monter
Soleil	8.1.4														descendre

Points
par
page:

15. Matrice de commutation Suite

- a) Que commande le poussoir 2.1.1? 1

- b) Est-il possible de configurer le store terrasse depuis « Repas entrée » sans extension de matériel? 1

- c) Quelle est la fonction du scénario 1? 1

- d) Pouvez-vous faire varier la lumière du plan de travail? 1

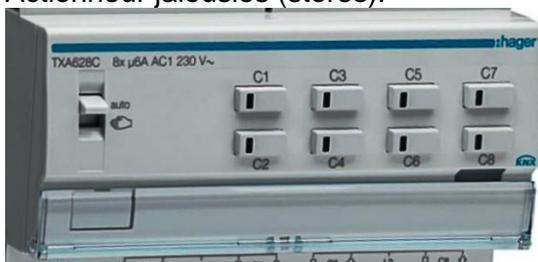
- e) Compléter l'étiquetage dans le tableau électrique dans les tableaux de droite: 2

Actionneur variateur universel:



C1	A2.1	
C2	A2.2	
C3	A2.3	
C4	A2.4	

Actionneur jalousies (stores):



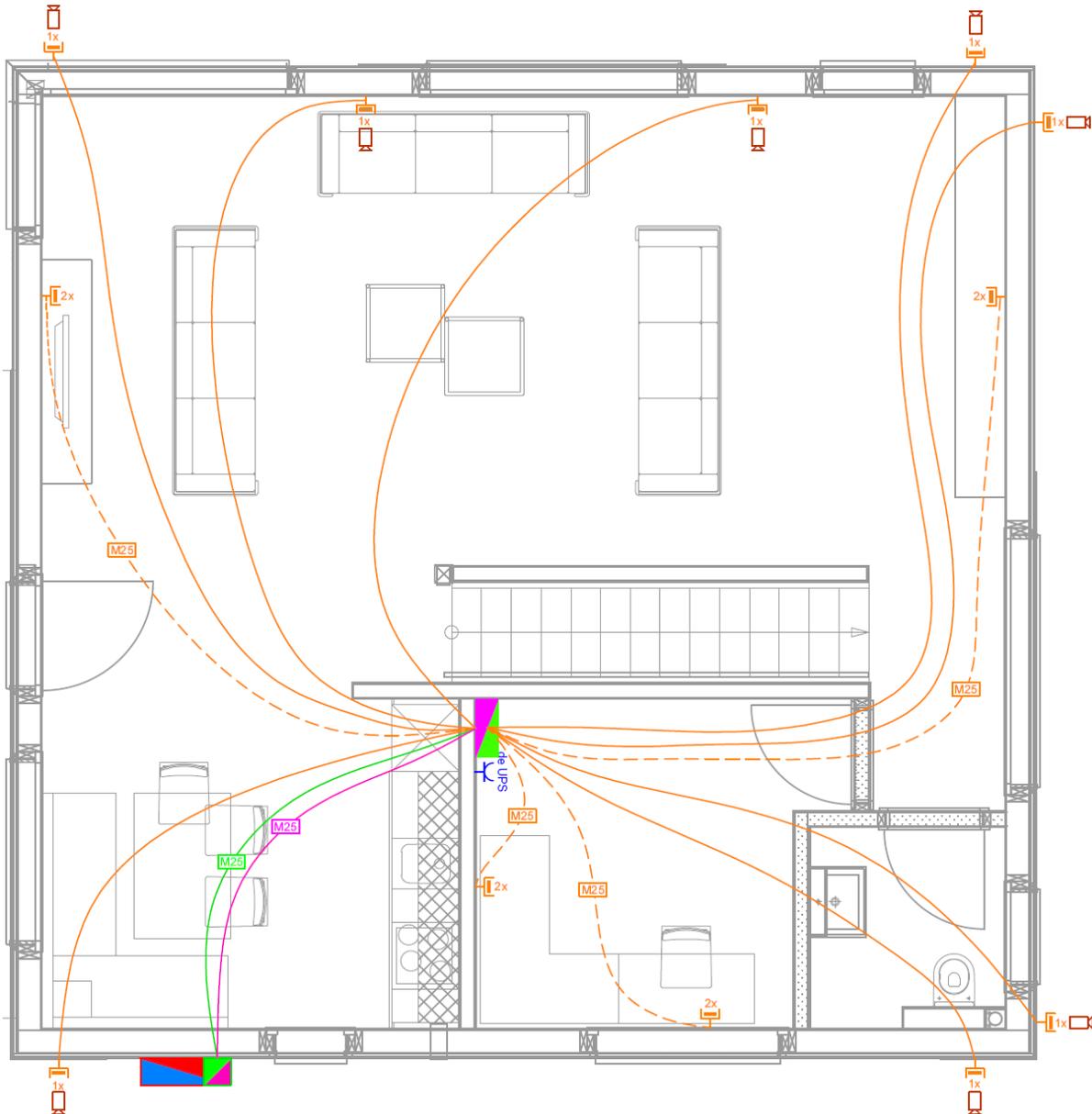
C1	J1.1	
C2	J1.2	
C3	J1.3	
C4	J1.4	
C5	J1.5	
C6	J1.6	
C7	J1.7	
C8	J1.8	

16. Schéma de principe

5

Les opérateurs de réseau relient une maison individuelle (plan d'étage rez) avec des lignes en cuivre, car il n'y a pas encore de connexion en fibre optique.
La nouvelle installation doit répondre aux critères suivants:

- Les cameras IP doivent être alimentés en PoE.
- Aucune transmission radio sans fil n'est autorisée dans l'installation.
- Disponible 24h/24 même en cas de coupure secteur.
- Aucune coupure d'alimentation électrique, même de courte durée n'est acceptable.
- Un fournisseur d'accès redondant doit être prévu.



Points
par
page:

16. Schéma de principe *Suite*

a) Dessinez le schéma de principe avec l'alimentation électrique.

3



Points
par
page:

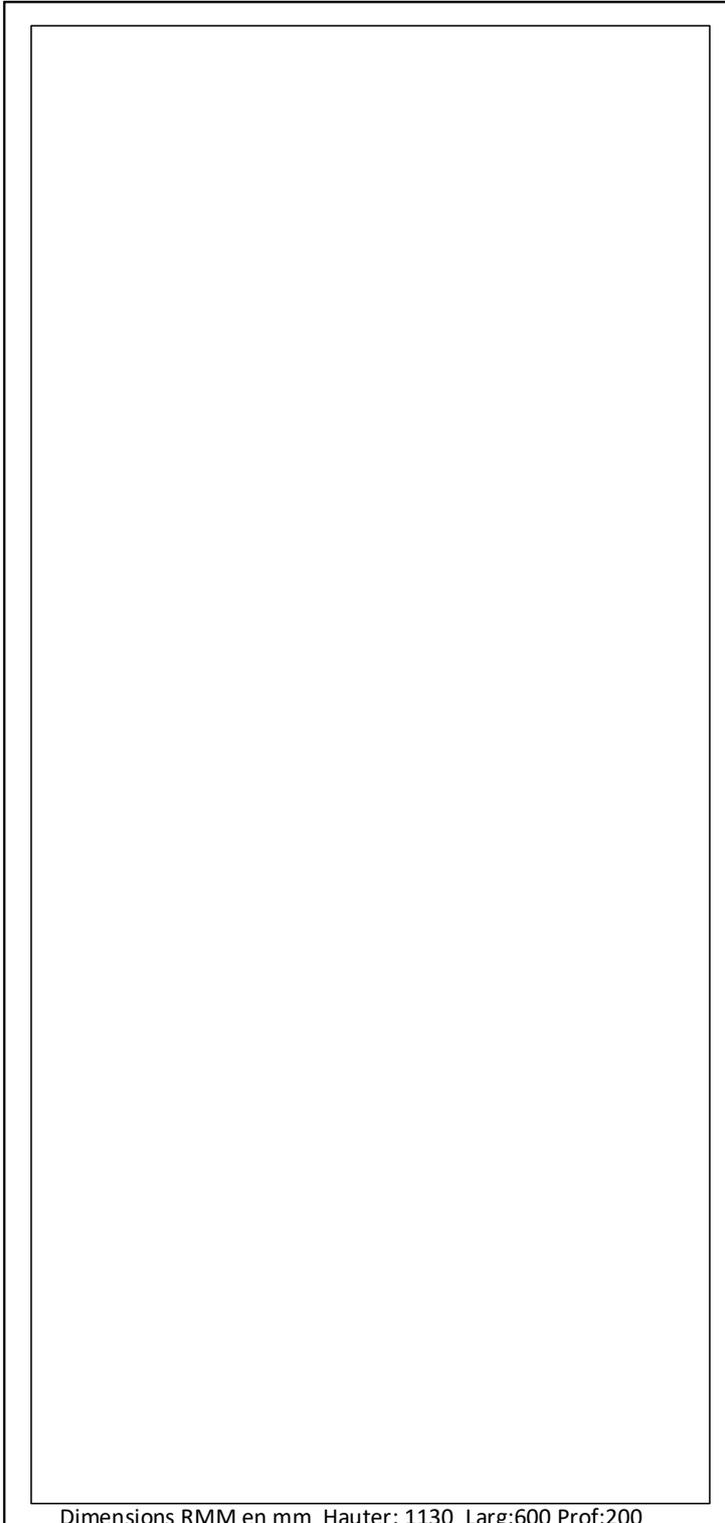
16. Schéma de principe Suite

- b) Placez les composants nécessaires dans le répartiteur multimédia y compris la distribution 230 V.

2

Dimensions répartiteur multimédia (RMM) :

Hauteur: 1130mm, Largeur: 600mm, Profondeur: 200mm



Points
par
page: