

Dossier des expertes et experts**Temps:** 75 minutes**Auxiliaires:** Matériel de dessin

Cotation:

- Le nombre de points maximum est donné pour chaque exercice.
- Le cheminement de la solution doit être clair et son contrôle doit être aisé.
- Pour des exercices avec des réponses à choix multiple, pour chaque réponse fausse il sera déduit le même nombre de points que pour une réponse exacte.
- Si dans un exercice on demande plusieurs réponses vous êtes tenu de répondre à chacune d'elle. Les réponses sont évaluées dans l'ordre où elles sont données. Les réponses données en plus ne sont pas évaluées.
- S'il manque de la place, la solution peut être écrite au dos de la feuille.

Barème: **Nombres de points maximum: 60,0**

57,0 - 60,0	Points = Note	6,0
51,0 - 56,5	Points = Note	5,5
45,0 - 50,5	Points = Note	5,0
39,0 - 44,5	Points = Note	4,5
<u>33,0 - 38,5</u>	<u>Points = Note</u>	<u>4,0</u>
27,0 - 32,5	Points = Note	3,5
21,0 - 26,5	Points = Note	3,0
15,0 - 20,5	Points = Note	2,5
9,0 - 14,5	Points = Note	2,0
3,0 - 8,5	Points = Note	1,5
0,0 - 2,5	Points = Note	1,0

**Les solutions ne sont pas données
pour des raisons didactiques**

(Décision de la commission des
tâches d'examens du 9.9.2008)

Délai d'attente: Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le **1^{er} septembre 2012**.

Créé par: Groupe de travail USIE examen de fin d'apprentissage
Télématicienne CFC / Télématicien CFC

Editeur: CSFO, département procédures de qualification, Berne

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
1.	<p>511b / B1</p> <p>Ecrivez en anglais en toutes lettres les expressions correspondant aux abréviations ci-dessous. Indiquez également la/les couche(s) correspondante(s) du modèle OSI (nom et numéro de la couche)</p> <p>a) HTTPS</p> <p>a) HTTPS: Hyper Text Transfer Protocol Secure. Application, couche 5-7 (application, présentation, session)</p> <p>b) TCP</p> <p>b) TCP: Transmission Control Protocol. Transport couche 4. Également: Transport Control Protocol ou Transfert Control Protocol</p>	<p>2</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>	
2.	<p>512 / B1</p> <p>Quelle sont les fonctions principales des composants réseau suivants ?</p> <p>Router, Repeater, Carte réseau, Firewall</p> <ul style="list-style-type: none"> - Router : Un router relie deux réseaux. Il dirige les paquets entrants vers la bonne interface. Il y a un réseau différent sur chaque interface d'entrée/sortie d'un router. - Repeater : Un repeater régénère un signal entrant pour le répéter à sa sortie. Il permet ainsi d'augmenter la portée maximale du signal. Il reçoit le signal, le réémet en forme et le retransmet sur sa sortie. - Carte réseau : La carte réseau, également appelée adaptateur réseau, assure la liaison physique vers le réseau. Elle permet à l'ordinateur d'être configuré pour être connecté à un réseau. - Firewall : Le firewall contrôle le trafic qui le traverse et décide sur la base de règles préétablies si les paquets qui transitent peuvent être retransmis ou non. 	<p>2</p> <p>(0,5)</p> <p>(0,5)</p> <p>(0,5)</p> <p>(0,5)</p>	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
3.	<p>522 / B2</p> <p>Les appareils de téléphonie mobile GSM actuels utilisent différentes bandes de fréquences.</p> <p>a) Citez les quatre bandes de fréquences et indiquez la désignation des téléphones mobiles capables d'exploiter ces diverses bandes de fréquence.</p> <p>a) Ces téléphones mobiles sont nommés multibandes. Ils peuvent exploiter des réseaux de bandes de fréquences différentes. Les fréquences sont les suivantes: 900 MHz / 1800 MHz (Europe) 850 MHz et 1900 MHz (USA et Asie) (Les appellations Dualband, Triband et Quadband sont parfois également utilisées pour des appareils qui ne gèrent pas toutes les fréquences).</p> <p>b) Citez les technologies de transmission de données les plus rapides actuellement disponibles sur les réseaux mobiles UMTS et GSM.</p> <p>b) UMTS : HSPA (HSDPA = Downlink et HSUPA= uplink) GSM : EDGE Notre pour experts : (LTE actuellement en test)</p>	<p>1</p> <p>(0,5)</p> <p>(0,5)</p>	
4.	<p>521 / B2</p> <p>La nouvelle génération des appareils de téléphonie sans fils DECT utilise la terminologie ECO-DECT. Expliquez le détail de cette caractéristique et nommez deux de ses avantages.</p> <p>Il permet une adaptation de la puissance d'émission en fonction de la distance. Ce système assure également l'arrêt total de l'émission de la station de base lorsque le combiné est raccroché et posé sur la base.</p> <p>Avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rayonnement réduit et adapté à la portée. - Consommation réduite, prolongement de l'autonomie des accus. 	<p>2</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>	

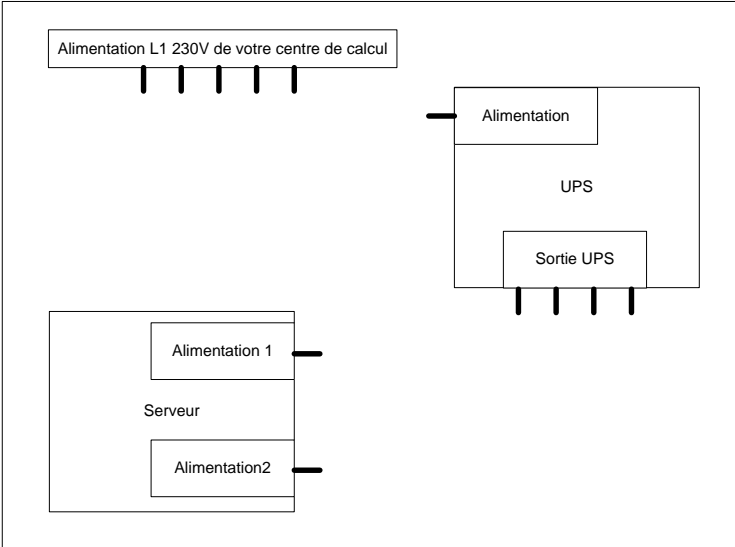
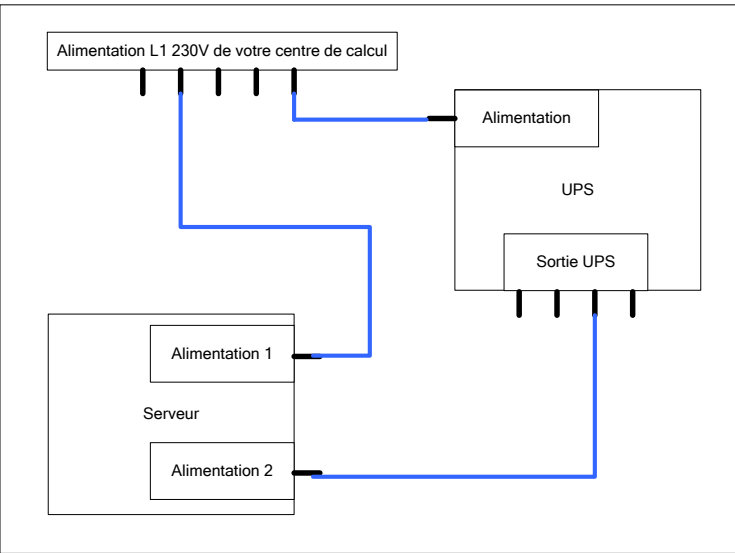
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
5.	<p>533 / B2</p> <p>Nommez deux protocoles utilisés dans le cadre de la téléphonie IP. Citez également la fonction de ces protocoles.</p> <ul style="list-style-type: none"> - SIP : Ouverture de session (Session Initiation Protocol) - SDP : Gère la transmission (Session Description Protocol) - RTP : Transmet le flux audio (Real Time Transport Protocol). - RTCP : Assure la transmission des paramètres QoS (RealTime Control Protocol) - H323 : Etablit la session 	2	(1 par rép)
6.	<p>533 / B2</p> <p>Une grande entreprise évalue un nouveau PBX. Vous devez orienter le conseil d'administration sur les avantages et les inconvénients d'un PBX VoIP par rapport à un PBX conventionnel.</p> <p>Nommez deux avantages et deux inconvénients d'une solution VoIP :</p> <p>Avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installation simplifiée, l'infrastructure réseau pourra être conservée - Lors de l'engagement de switches PoE, il est très simple de sécuriser l'alimentation de l'installation par un onduleur - Il est très simple d'étendre l'installation au domicile d'un collaborateur en utilisant un VPN - Déménagement simplifié <p>Inconvénients :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consommation de courant plus importante - Détection de pannes plus complexe, maintenance plus coûteuse - La liaison au WAN doit gérer la QoS = plus coûteux - La qualité de services est dépendante de plusieurs intervenants - Câblage plus gros, moins de souplesse des composants 	2	(0,5 par rép)
7.	<p>533 / B2</p> <p>Dessinez le schéma bloc d'une solution CTI Third-Party-Telephony sur un PBX conventionnel non VoIP.</p>	3	

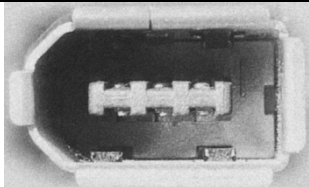
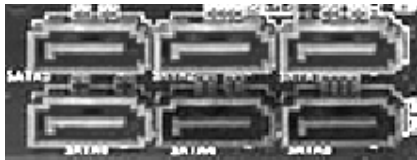
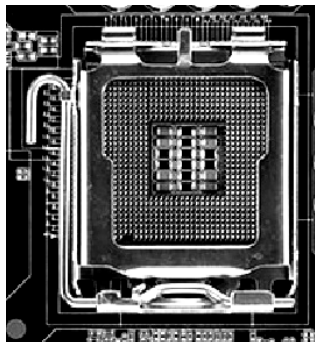



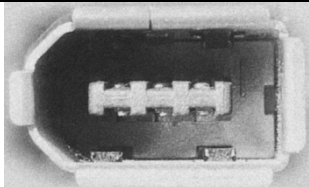
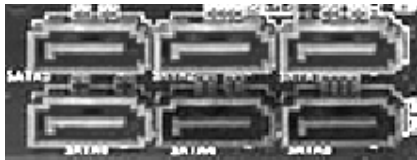
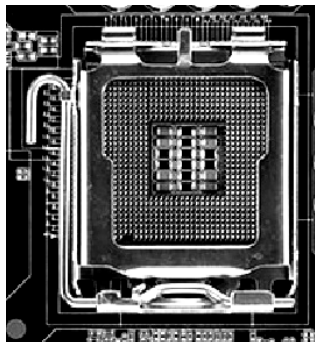



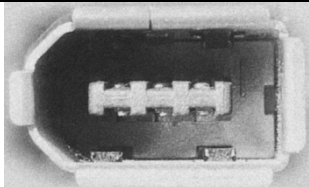
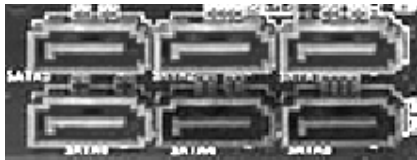
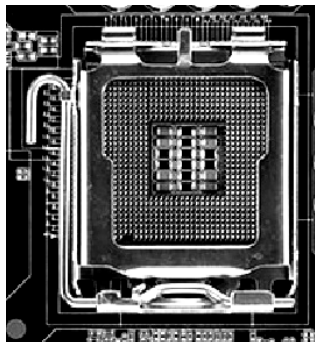



Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
8.	<p>533 / B2</p> <p>Ecrivez en anglais en toutes lettres les expressions correspondant aux abréviations ACD et LCR et expliquez ces fonctions.</p> <p>ACD : Automatic Call Distribution. ACD distribue automatiquement les appels entrants sur les divers agents en fonction de critères définis à l'avance.</p> <p>LCR : Least Cost Routing. La fonction LCR permet de sélectionner l'opérateur le plus rentable pour une certaine communication. Il s'agit d'automatiser la comparaison des taxes téléphoniques afin de communiquer au meilleur tarif.</p>	<p>2</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>	
9.	<p>533 / B2</p> <p>Répondez aux questions ci-dessous en relation avec la gestion de la qualité de service.</p> <p>a) Que signifie l'expression qualité de service ?</p> <p>a) Aptitude d'un service à répondre adéquatement à des exigences, exprimées ou implicites, qui visent à satisfaire ses usagers. Ces exigences peuvent être liées à plusieurs aspects d'un service. La QoS désigne par exemple un service continu (absence de coupure).</p> <p>b) Citez deux applications où la gestion de la qualité de service est indispensable.</p> <p>b) Voice over IP, TV par Internet</p> <p>c) Citez un des paramètres qui donne une indication sur la qualité de service d'un réseau IP.</p> <p>c) Le délai de transit (latence), la perte de paquets, la synchronisation entre l'émetteur et le récepteur (sur le tronçon complet entre les abonnés), la gigue, la bande passante, etc.</p>	<p>3</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>	
10.	<p>541 / B2</p> <p>Expliquez le rôle du northbridge et du southbridge sur la carte mère d'un PC et citez deux éléments branchés sur chacun de ces éléments.</p> <p>- Le northbridge gère les ports rapides sur la carte mère. Les éléments connectés au northbridge sont : Le microprocesseur, la RAM, les ports AGP ou PCI Express, et le southbridge</p> <p>- Le southbridge gère les ports plus lents de la carte mère. Il est lui-même connecté au northbridge. Les éléments connectés sur le southbridge sont : le bus PCI, les interfaces ATA, USB, la carte son, etc.</p>	<p>2</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>	
11.	<p>542 / B1</p> <p>Décrivez le concept de licence open source.</p> <p>Le terme Open Source s'applique aux logiciels dont le code source est accessible à tous. Cette façon de procéder favorise l'évolution du produit.</p>	<p>1</p>	

Exercices		Nombre de points																	
		maximal	obtenus																
12.	<p>543 / B3</p> <p>Vous devez conseiller un client concernant divers médias de stockage. Évaluez les medias cités ci-dessous en les classant par rapport aux critères mentionnés dans les colonnes en les comparant les uns aux autres:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Média</th><th>1=rapide 2=moyen 3=lent</th><th>1=bon marché 2=moyen 3=cher</th><th>1=faible capacité 2=moyen 3=capacité importante</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Disque dur (HDD)</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr> <td>DVD</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Solid State Disk (SSD)</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	Média	1=rapide 2=moyen 3=lent	1=bon marché 2=moyen 3=cher	1=faible capacité 2=moyen 3=capacité importante	Disque dur (HDD)	2	1	3	DVD	3	2	1	Solid State Disk (SSD)	1	3	2	3	
Média	1=rapide 2=moyen 3=lent	1=bon marché 2=moyen 3=cher	1=faible capacité 2=moyen 3=capacité importante																
Disque dur (HDD)	2	1	3																
DVD	3	2	1																
Solid State Disk (SSD)	1	3	2																
13.	<p>545 / B3</p> <p>Répondez aux questions ci-dessous en relation avec les systèmes RAID.</p> <p>a) Expliquez le concept RAID.</p> <p>a) RAID est l'abréviation de (Redundant Array of Independant Disks), c'est-à-dire grappe redondante de disques indépendants. Au lieu de stocker les informations sur un seul disque, celles-ci sont réparties sur plusieurs disques. Cela permet d'accélérer les accès ou/et de récupérer les données en cas de panne d'un des disques.</p> <p>b) Comment fonctionne un RAID 5 ?</p> <p>b) Sur un système RAID 5, les données sont réparties sur un minimum de 3 disques en insérant une redondance sur un des disques. En cas de panne d'un des disques il est alors possible de reconstruire l'intégralité des données rien qu'avec les disques restants.</p> <p>c) Citez un avantage d'un RAID 5 par rapport à un RAID 1.</p> <p>c) Le système RAID 5 offre des temps d'accès plus rapides que le RAID 1. La taille totale du volume disque par rapport aux données stockées est également moins importante.</p> <p>d) Quel système de sauvegarde des données pourriez-vous proposer pour une PME en complément au système RAID déjà installé sur le serveur ?</p> <p>d) Une sauvegarde sur un disque externe ou sur un disque NAS ou un serveur centralisé délocalisé.</p>	<p>5</p> <p>(2)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>																	

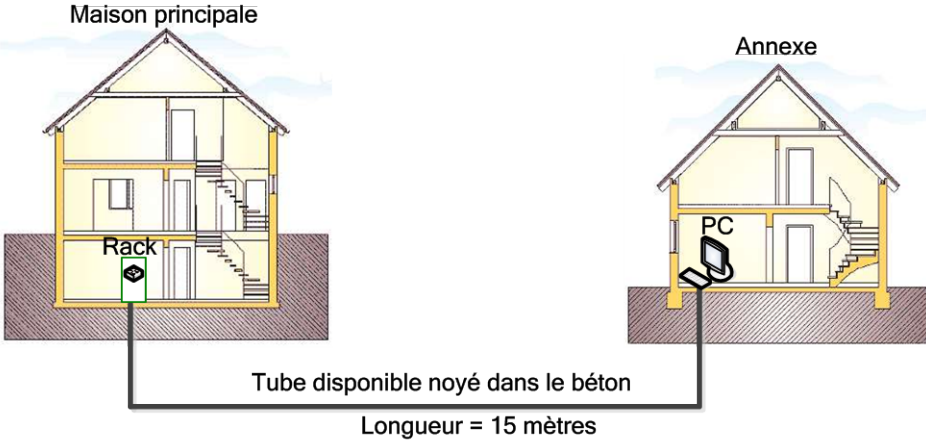
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
14.	544 / B2 Répondez aux questions ci-dessous sur le thème "serveur proxy".	2	
	a) Décrivez la fonction d'un serveur proxy.	(1)	
	a) Un serveur mandataire ou proxy (de l'anglais) est un serveur informatique qui a pour fonction de relayer des requêtes entre un poste client et un serveur distant dont l'adresse n'est pas communiqué.		
	b) Citez un exemple de type d'application dans lequel un serveur proxy est utilisé.	(1)	
	b) Internet-Proxy, SIP-Proxy, Exchange-Proxy, Terminal-Services-Proxy		
15.	545 / B1 Citez un avantage et un inconvénient pour chacun des systèmes de fichiers ci-dessous.	2	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
16.	<p>545 / B3</p> <p>Un client désire une protection totale contre les virus informatiques. Il ne veut pas renoncer à sa connexion internet, ni actuellement, ni dans le futur. Il est prêt à consacrer une somme d'argent importante pour cette protection.</p> <p>a) Comment expliquez-vous à ce client qu'aucun système anti-virus ne pourra lui assurer une protection totale contre les virus ?</p> <p>a) Les programmes antivirus ne peuvent protéger le client que pour des virus déjà connus. Si un nouveau virus apparaît et que le PC du client est parmi les premiers à l'attraper, la protection du client ne peut pas être assurée.</p> <p>b) Ce même client vous mandate pour évaluer la sécurité de son réseau. Quels sont les composants du réseau que vous allez inspecter et quels paramètres allez-vous évaluer? Nommez trois composants avec un paramètre pour chacun d'entre eux.</p> <p>b) Logiciel anti-virus : Installé sur toutes les machines ? Le système est-il à jour ?</p> <p>Firewall sur les postes : Activé? Configuré ou totalement ouvert ?</p> <p>Firewall réseau (Packetfilter) : Activé? Configuré ou totalement ouvert ?</p> <p>E-Mail-Gateway (Anti-SPAM) : Le système est-il à jour ? Activé ? Configuré ou totalement ouvert ?</p> <p>Web-Gateway (Contrôle des contenus) : Activé ? Configuré ou totalement ouvert ? Politique d'entreprise définie et configurée dans le système ?</p>	4	
		(1)	
		(3)	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
17.	<p>554 / B2</p> <p>Vous raccordez l'alimentation du nouveau serveur de votre client.</p> <p>a) Complétez le schéma ci-dessous en reliant les divers composants par des traits représentant les lignes électriques. Votre configuration devra assurer la plus grande disponibilité et la plus grande protection de votre serveur.</p>  <p>a)</p>  <p>b) Expliquez pourquoi votre solution assure la meilleure disponibilité du serveur de votre client.</p> <p>b) Si une des alimentations du serveur est branchée directement sur le réseau et l'autre au travers de l'onduleur, il est possible de faire de la maintenance du système sans arrêter le serveur.</p> <p>Remarque pour les experts: techniquement les onduleurs d'une certaine taille disposent d'un bypass qui permet d'assurer la maintenance du système. De plus, dans la première solution l'alimentation 1 du serveur n'est pas protégée contre les perturbations venant directement du réseau, surtensions et autres. Une solution avec les deux alimentations du serveur branchées à la sortie de l'onduleur est donc également correcte.</p>	3	(2)
		(1)	

Exercices		Nombre de points																						
		maximal	obtenus																					
18.	<p>543 / B3</p> <p>Un de vos amis veut ajouter un espace de stockage commun pour son PC portable et son PC fixe. Il a lu dans une revue informatique qu'il est possible de résoudre ce genre de problème avec un disque NAS. Expliquez-lui le fonctionnement d'un NAS.</p> <p>Un NAS (Network Attached Storage) est un serveur de données facilement configurable. Ce serveur est intégré dans le réseau Ethernet afin d'en permettre l'accès depuis divers clients. Par exemple depuis un PC ou un client FTP. Également serveur pour applications, iTunes par exemple.</p>	2																						
19.	<p>543 / B1</p> <p>Nommez les interfaces représentés ci-dessous et donnez un exemple d'appareil qu'il est possible de connecter sur chacun d'entre eux.</p> <table><tr><th>Représentation de l'interface</th><th>Désignation, type</th><th>Application</th></tr><tr><td></td><td>FireWire</td><td>Disque externe, Camera</td></tr><tr><td></td><td>Serial-ATA (SATA)</td><td>Disque interne</td></tr><tr><td></td><td>Socle processeur</td><td>CPU</td></tr><tr><td></td><td>Connecteurs RAM</td><td>Barrettes mémoire (RAM)</td></tr><tr><td></td><td>HDMI</td><td>Écran, beamer</td></tr><tr><td></td><td>PCI</td><td>Carte interface, RS-232, carte son</td></tr></table>	Représentation de l'interface	Désignation, type	Application		FireWire	Disque externe, Camera		Serial-ATA (SATA)	Disque interne		Socle processeur	CPU		Connecteurs RAM	Barrettes mémoire (RAM)		HDMI	Écran, beamer		PCI	Carte interface, RS-232, carte son	3	(0.5/ Interface juste)
Représentation de l'interface	Désignation, type	Application																						
	FireWire	Disque externe, Camera																						
	Serial-ATA (SATA)	Disque interne																						
	Socle processeur	CPU																						
	Connecteurs RAM	Barrettes mémoire (RAM)																						
	HDMI	Écran, beamer																						
	PCI	Carte interface, RS-232, carte son																						

Exercices		Nombre de points									
		maximal	obtenus								
20.	<p>554 / B2</p> <p>L'entreprise Télématique SA emploie plusieurs collaborateurs qui travaillent depuis leur domicile (Home Office). Ces employés ont besoin d'un accès sur la base de données centrale de l'entreprise. Quelle solution proposez-vous à cette entreprise ?</p> <p>Ce genre d'application peut être réalisé par un VPN. Cette technologie permet de relier de manière sécurisée plusieurs réseaux locaux en passant par un tronçon dans le domaine public. Il est ainsi possible d'intégrer par Internet des places de travail délocalisées de manière sécurisée dans un réseau d'entreprise.</p>	2									
21.	<p>551 / B1</p> <p>Complétez le tableau des fenêtres d'utilisation des diverses fibres optiques ci-dessous.</p> <table><tr><th>Type de fibre:</th><th>Longueur d'onde:</th><th>Source:</th></tr><tr><td>Singlemode</td><td>1310 nm</td><td>Laser</td></tr><tr><td>Multimode</td><td>1300 nm</td><td>LED/Laser</td></tr></table>	Type de fibre:	Longueur d'onde:	Source:	Singlemode	1310 nm	Laser	Multimode	1300 nm	LED/Laser	2 <
Type de fibre:	Longueur d'onde:	Source:									
Singlemode	1310 nm	Laser									
Multimode	1300 nm	LED/Laser									

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
23.	<p>551 / B3</p> <p>Un client aimerait relier à son réseau local existant un ordinateur placé dans une annexe (rack déjà dans la maison principale, voir esquisse). Il existe un tube noyé dans le béton équipé d'un fil de tirage reliant les deux maisons. La nouvelle installation doit être équipée pour un débit de transmission de 1 Gbit/s.</p>  <p>Maison principale</p> <p>Annexe</p> <p>Rack</p> <p>PC</p> <p>Tube disponible noyé dans le béton</p> <p>Longueur = 15 mètres</p> <p>a) Le chef de projet vous donne le mandat de préparer tout le matériel d'installation. Etablissez la liste de matériel correspondante avec le produit de votre choix.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Câble twisted-Pair cat. 6_A (env. 40 mètres), type... (selon choix) - 2x cat. 6_A système de prises, type... (selon choix) - 1x prise AP pour 1x cat. 6_A système de prises - 2x câble patch cat. 6_A, longueur diverse! - Canal d'installation, matériel de tirage etc. - Indication du candidat: Utiliser le même système de prises que celles déjà installées dans le rack <p>b) Expliquez le déroulement de la mise en service et la remise de l'installation au client.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablir la certification de l'installation - Etablir ou compléter la documentation d'installation - Mise en réseau du PC dans l'annexe - Instruction du client et remise de l'installation au client <p>c) Le client vous demande s'il serait utile d'équiper toute cette installation pour des débits de 10Gbit/s. Donnez-lui une réponse cohérente positive ou négative avec au moins deux arguments que vous justifierez.</p> <p>Actuellement un lien de 10Gb/s n'est pas utile pour un privé.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Son PC a une carte réseau de seulement 1Gbit/s → Il faudrait changer la carte réseau. - Il faudrait changer le switch dans la maison (encore très cher) - Inutile pour une installation privée (même la télévision HDTV fonctionne très bien sur un lien de 1Gbit/s) 	4	
		(2)	
		(0,5 par rép)	
		(1)	
		(0,5 par rép)	
		(1)	
		(0,5 par rép)	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
24.	<p>554 / B3</p> <p>Analysez le schéma ci-dessous et répondez aux questions.</p> <p>a) Quel est le protocole qu'il faut activer dans les switches dans une telle configuration pour éviter une situation de boucle locale ? (1)</p> <p>a) Spanning Tree (STP ou RSTP)</p> <p>b) A quoi sert-il de „tagger“ le port d'un switch dans une telle configuration ? Sur quel port ce tag est-il indispensable au fonctionnement ? (1)</p> <p>b) Le fait de „tagger“ un port lui permet de gérer l'acheminement des informations provenant de divers VLAN. Les ports reliant des switches qui opèrent sur plusieurs VLAN doivent impérativement être „taggés“.</p>	2	
25.	<p>556 / B2</p> <p>Dans les bureaux d'une société de surveillance, la sécurité occupe une place de choix. C'est pour cette raison que votre entreprise a reçu le mandat d'analyser les risques de sécurité afin de trouver des solutions. Citez quatre aspects de la sécurité informatique qu'il est absolument nécessaire d'analyser. Donnez également un exemple pour chaque cas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protection technique: Hardware, Software, cryptage, connaissance technique des administrateurs système - Protection physique: inondation, feu, coupure de courant, WLAN accessible depuis l'extérieur - Protection organisationnelle: mise à disposition de personnel et de moyens, répartition claire des tâches et compétences - Protection juridique: licences, contrats protection des données et autres prescriptions légales 	2 (je 0,5)	
Total		60	