

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية
الدورة الاستدراكية 2019
- عناصر الإجابة -

ⵜⴰⴳⴷⴰⵏⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵓⵔ
ⵜⴰⴳⴷⴰⵏⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵓⵔ
ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵓⵔ
ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵓⵔ



السلطة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

RR215A

4	مدة الانجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء الأول (الفترة الصباحية)	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الكهربائية : مسلك الصيانة المعلوماتية والشبكات	الشعبة أو المسلك

Grille de notation :

Domaines	Parties	Questions	Notes	Total des notes		
Domaine 1	Partie I	1	3 points	24	60	
		2	2 points			
		3	2 points			
		4	3 points			
		5	3 points			
		6	3 points			
		7	2 points			
		8	2 points			
		9	4 points			
	Partie II	A	1	2 points		36
			2	2 points		
			3	2 points		
			4	2 points		
			5	6 points		
			6	3 points		
			7	3 points		
		B	1	1.1		2 points
		1.2	2 points			
		1.3	2 points			
		1.4	2 points			
		1.5	2 points			
		1.6	2 points			
		1.7	2 points			
		2	2 points			
Domaine 2		1	2 points	20	20	
		2	2 points			
		3	2 points			
	4	4.1	2 points			
		4.2	2 points			
	5	5.1	2 points			
		5.2	3 points			
		5.3	3 points			
		5.4	2 points			

Domaine 1 :**Installation et Configuration d'un Réseau Informatique****(60 points)****Partie I :**

1. Donner la définition d'un réseau étendu (WAN). **(3 points)**

Un réseau WAN (Wide Area Network) est un réseau étendu de télécommunications géographiquement dispersé. Le terme permet de faire la distinction entre une structure de télécommunications élargie et un réseau local, ou LAN (Local Area Network). Un réseau étendu peut être loué ou détenu à titre privé. Toutefois, le terme inclut généralement les réseaux publics (partagés avec d'autres utilisateurs).

2. Citer deux équipements utilisés dans les réseaux étendus. **(2 points)**

Routeurs, Commutateurs de couche 3, Modems commutés, Modems haut débit et Serveur d'accès

3. Donner la définition des couches ci-dessous, du modèle OSI : **(2 points)**

a. Couche Liaison des données :

La couche liaison de données du modèle de communications OSI est la couche 2. Elle a pour objet le transfert des données sur les liaisons physiques du réseau. Sur un réseau, le commutateur redirige les messages de données au niveau de la couche 2, et ce au moyen d'une adresse MAC qui détermine la destination du message. La couche liaison de données contient deux sous-couches décrites dans les normes IEEE-802 LAN : Sous-couche MAC (Media Access Control) et Sous-couche LLC (Logical Link Control)

b. Couche Réseau :

La couche réseau du modèle OSI a pour objet l'identification de l'adresse des nœuds voisins sur le réseau, la sélection des itinéraires et de la qualité de service, ainsi que la confirmation des messages entrants destinés aux domaines des hôtes locaux et leur transfert à la couche transport. Un routeur est un équipement de la couche 3. L'adresse IP (Internet Protocol) est une adresse de couche 3.

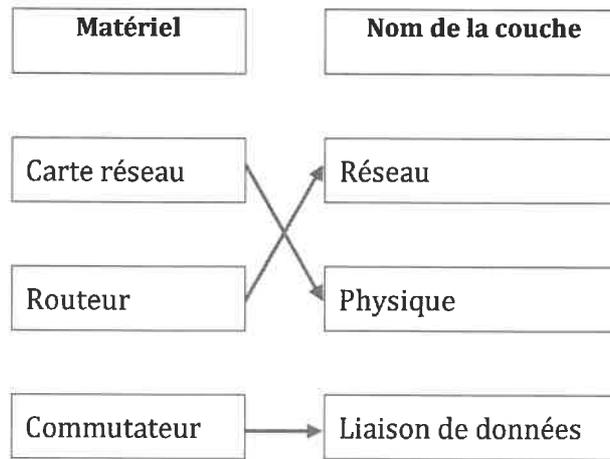
c. Couche Physique :

La couche physique fournit les moyens mécaniques, électriques, fonctionnels et procéduraux nécessaires à l'activation, au maintien et à la désactivation des connexions physiques destinées à la transmission de bits entre deux entités de liaison de données.

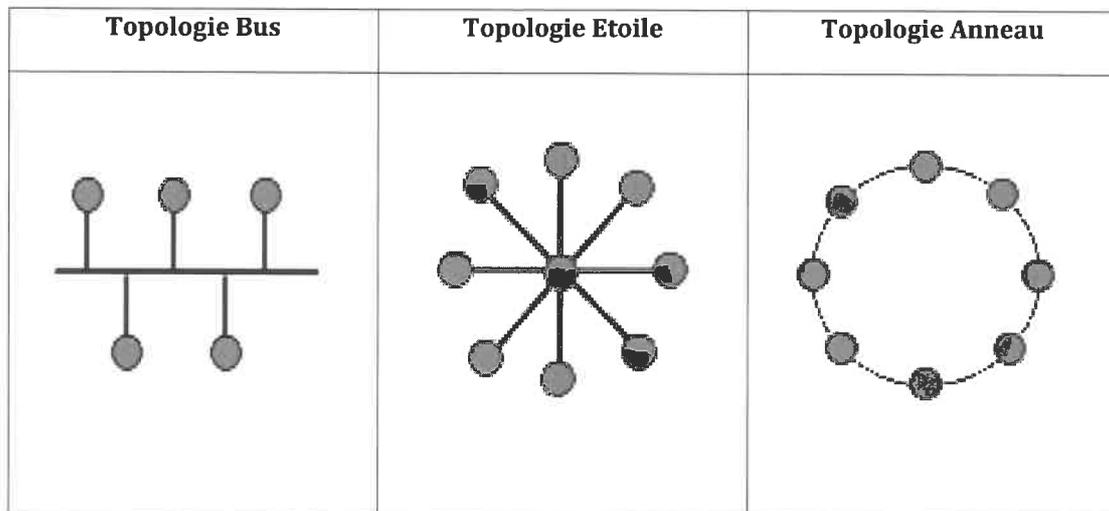
d. Couche Application :

La couche application contient tous les protocoles de haut niveau, comme par exemple telnet, TFTP, SMTP, HTTP. Elle supporte la composante de communication d'une application. Elle identifie et détermine également la disponibilité des partenaires de communication. La couche application est la couche OSI la plus proche du système d'extrémité et elle détermine si les ressources nécessaires à la communication entre systèmes existent.

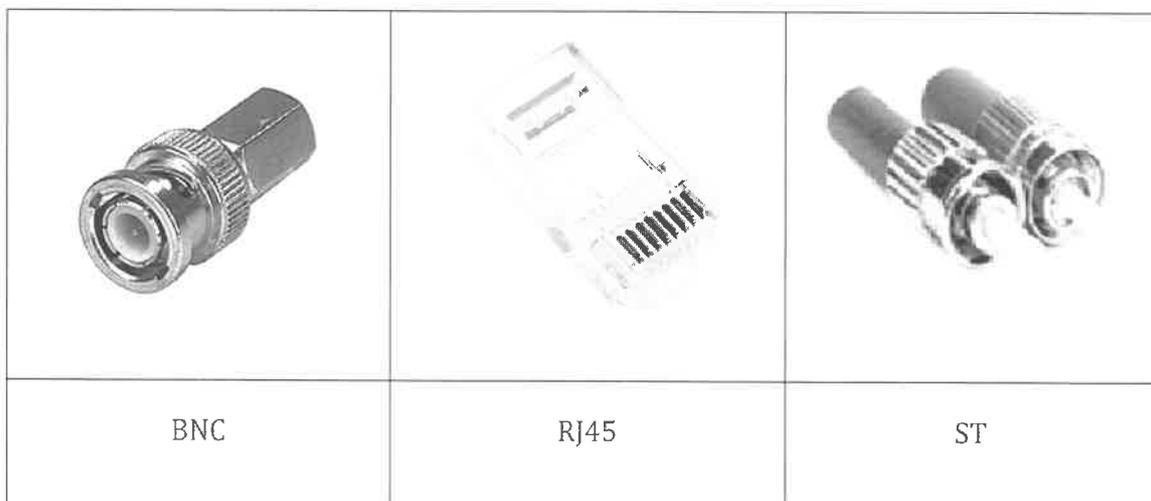
4. Utiliser des flèches pour affecter le matériel informatique à la couche du modèle OSI correspondante. **(3 points)**



5. Dessiner le schéma représentant chacune des topologies physiques suivantes : **(3 points)**



6. Donner le nom des connecteurs réseau suivants : **(3 points)**



7. Donner le rôle des mémoires suivantes d'un routeur :

(2 points)

RAM :

C'est la zone de travail du routeur. Elle contient les tables de routage, les différents caches pour les processus et protocoles, les buffers pour l'envoi des paquets ou leur réception. Les différents processus s'effectuent dans la RAM. La RAM contient aussi la configuration de travail, c'est à dire la configuration qui fonctionne vraiment sur le routeur (cette version est rechargée de la NVRAM à chaque nouvelle réinitialisation du routeur). Lorsque l'on configure un routeur en direct, c'est en RAM que sont inscrites les modifications.

ROM :

Elle contient une version très limitée du système d'exploitation, elle permet de démarrer le routeur même si le logiciel en Flash a été perdu. La Flash permettant d'upgrader facilement le logiciel, la version installée en ROM peut être ancienne par rapport à celle de la Flash mais elle est suffisante pour démarrer le routeur. C'est une mémoire ineffaçable. La ROM contient aussi les processus de diagnostic lors du boot ainsi que le programme de boot. Lors du boot, le processeur traite en premier cette zone.

NVRAM :

Elle contient deux choses :

- La configuration de sauvegarde du routeur.
- La valeur du registre de démarrage. Ce registre permet de savoir de quel endroit on va charger le logiciel (ROM, Flash, TFTP...).

Lorsqu'on oublie de sauvegarder les modifications de configuration que l'on a pu faire, en RAM pendant une intervention, c'est l'ancienne configuration, celle qui est sauvegardée qui sera rechargée. Lorsqu'on allume un routeur, c'est la configuration qui est en NVRAM qui va être mise en RAM et qui va être la configuration effective. Ensuite toutes les modifications seront faites en RAM et si nécessaire sauvegardées périodiquement en NVRAM. Bien sûr la NVRAM ne perd pas ses données lorsque le routeur n'est plus alimenté.

FLASH :

C'est une mémoire de type EPROM contenant le ou les logiciels. On peut charger plusieurs versions de logiciel dans la mémoire flash si nécessaire et booter sur l'une ou l'autre suivant les besoins. Cela permet d'éviter de changer de chipset (ROM) dans le routeur contrairement à ce qui se passait avant (où les modifications logicielles entraînaient des changements de ROM). C'est une mémoire qui ne s'efface pas lorsque le routeur est éteint.

8. Qu'est-ce qu'un Cisco IOS dans un routeur ? (Entourer la bonne réponse)

(2 points)

- a. Système de détection des virus
- b. Système d'exploitation pour la connexion des réseaux
- c. Systèmes de gestion des bases de données
- d. Logiciel de navigation sur Internet

9. Compléter le tableau suivant :

(4 points)

Adresse IP	Classe	Masque par défaut	Adresse réseau	Adresse de diffusion
192.168.100.100	C	255.255.255.0	192.168.100.0	192.168.100.255
150.50.50.50	B	255.255.0.0	150.50.0.0	150.50.255.255
10.10.10.10	A	255.0.0.0	10.0.0.0	10.255.255.255
127.0.0.1	A	255.0.0.0	127.0.0.0	127.255.255.255

Partie II :

Le réseau de l'entreprise **BIGMALLMOR**, spécialisée dans la vente de différents produits, est composé de 6 sites : un site « **Administration et Service Informatique** » et de 5 sites sous forme de magasins « **Magasin Electronique** », « **Magasin Jouets** », « **Magasin Prêt-à-Porter** », « **Magasin Chaussures** », et « **Magasin Sports** ». La topologie du réseau est représentée par la **figure 1** et les équipements que contient chaque site sont détaillés dans le tableau qui suit :

Site	Equipements de chaque site
Administration et Service Informatique	Commutateur : S-ASI PC-01, PC-Portable01 Serveur-01, Serveur-02 Imprimante-ASI
Magasin Electronique	Commutateur : S-ME PC-02, PC-Portable02 Imprimante-ME
Magasin Jouets	Commutateur : S-MJ PC-03, PC-Portable03 Imprimante-MJ
Magasin Sports	Commutateur : S-MS PC-04, PC-05, PC-Portable04 Imprimante-MS
Magasin Chaussures	Commutateur : S-MC PC-06 Imprimante-MC
Magasin Prêt-à-Porter	Commutateur : S-MPP PC-07 Imprimante-MPP

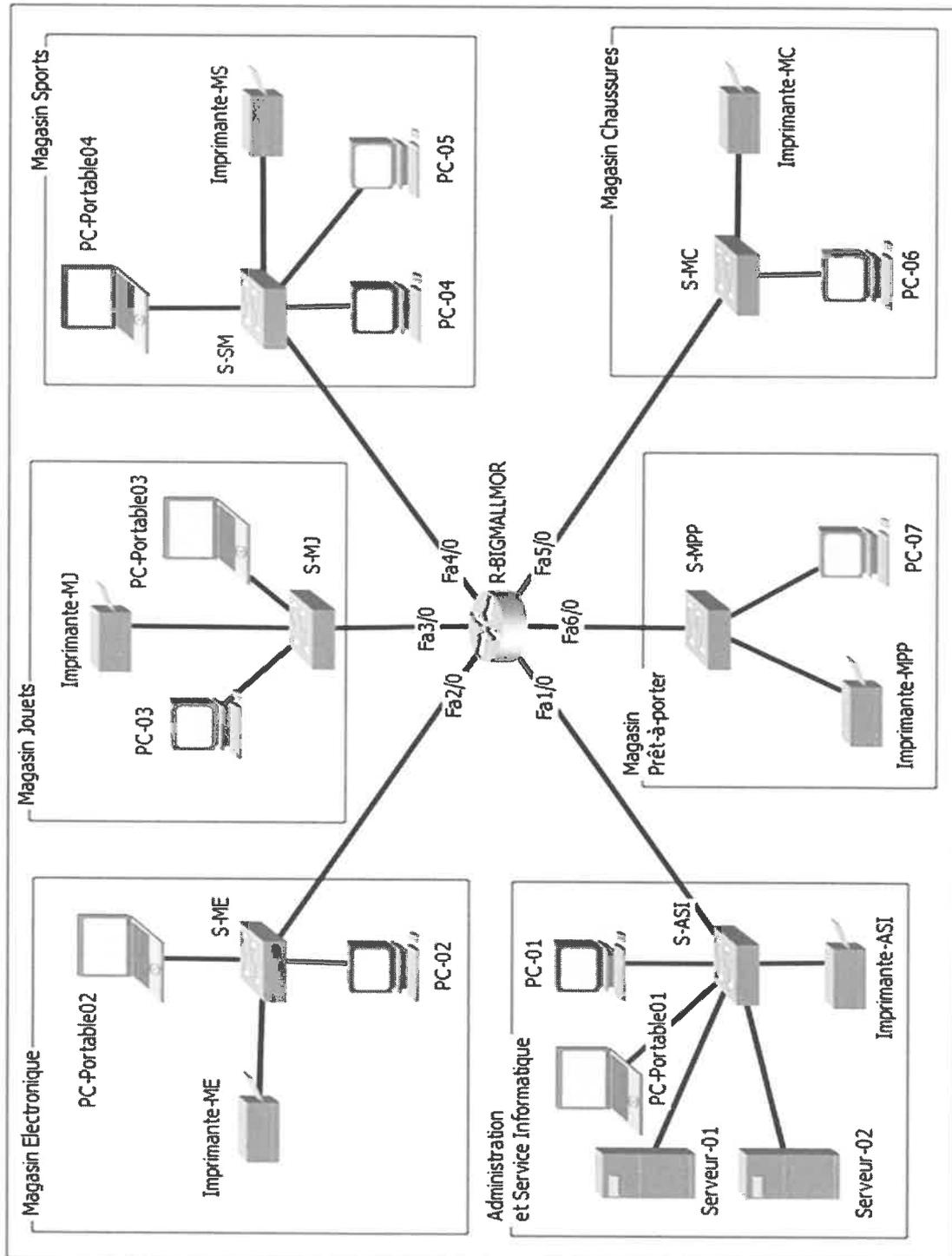


Figure 1

A- Adressage réseau

L'administrateur réseau de l'entreprise décide d'utiliser l'adresse réseau **192.168.100.0 /24** pour réaliser le plan d'adressage.

1. Combien de bits doit-on emprunter de la partie hôte pour créer les 6 sous-réseaux ? **(2 points)**

3 bits

2. Quel est le masque de sous-réseau en décimal et en binaire qui permet de réaliser le plan d'adressage ? **(2 points)**

255.255.255.224

11111111.11111111.11111111.11100000

3. Quel est le nombre de sous-réseaux ainsi obtenus ? **(2 points)**

$2^3 = 8$

4. Quel est le nombre maximal d'adresses IP hôtes contenues dans chaque sous-réseau ? **(2 points)**

$2^5 - 2 = 30$

Les 6 premiers sous-réseaux doivent être utilisés pour adresser le site « Administration et Service Informatique » et les cinq magasins.

5. Remplir le tableau suivant : **(6 points)**

Sous-réseau	Nom du sous-réseau	Adresse sous-réseau / masque	Plage d'adresses	Adresse de diffusion
1	Administration et Service Informatique	192.168.100.0 /27	De : 192.168.100.1 A : 192.168.100.30	192.168.100.31
2	Magasin Electronique	192.168.100.32 /27	De : 192.168.100.33 A : 192.168.100.62	192.168.100.63
3	Magasin Jouets	192.168.100.64 /27	De : 192.168.100.65 A : 192.168.100.94	192.168.100.95
4	Magasin Sports	192.168.100.96 /27	De : 192.168.100.97 A : 192.168.100.126	192.168.100.127
5	Magasin Chaussures	192.168.100.128 /27	De : 192.168.100.129 A : 192.168.100.158	192.168.100.159
6	Magasin Prêt-à-Porter	192.168.100.160 /27	De : 192.168.100.161 A : 192.168.100.190	192.168.100.191

6. Remplir le tableau ci-dessous en affectant la première adresse de chaque sous-réseau à l'interface correspondante du routeur. (3 points)

	Interfaces	Adresse IP
Routeur : R-BIGMALLMOR	Fa1/0	192.168.100.1
	Fa2/0	192.168.100.33
	Fa3/0	192.168.100.65
	Fa4/0	192.168.100.97
	Fa5/0	192.168.100.129
	Fa6/0	192.168.100.161

7. Proposer des adresses IP pour les machines du tableau ci-dessous et donner les passerelles correspondantes : (3 points)

Machine	Adresse IP	Adresse passerelle
PC-01	192.168.100.2	192.168.100.1
PC-02	192.168.100.34	192.168.100.33
PC-03	192.168.100.66	192.168.100.65
PC-06	192.168.100.130	192.168.100.139
Serveur-01	192.168.100.4	192.168.100.1
Imprimante-MS	192.168.100.100	192.168.100.97

NB : Les adresses sont données à titre indicatif

B- Configuration d'un périphérique réseau

1. Donner la ligne de commandes qui permet de :

- 1.1. renommer le routeur en donnant le nom « **R-BIGMALLMOR** ». (2 points)

```
router(config)#hostname R-BIGMALLMOR
```

- 1.2. ajouter « **BIGMALLMOR** » comme mot de passe crypté en mode privilégié. (2 points)

```
R-BIGMALLMOR (config)#enable secret BIGMALLMOR
```

- 1.3. configurer une bannière qui affiche le message « Bienvenue, le site BIGMALLMOR est sécurisé ». (2 points)

```
R-BIGMALLMOR (config)#banner motd # Bienvenue, BIGMALLMOR est sécurisé #
```

- 1.4. configurer les interfaces Fa1/0 et Fa4/0 du routeur « **R-BIGMALLMOR** » en affectant pour chacune, l'adresse IP correspondante (donnée dans le tableau de la question 6). **(2 points)**

```
R-BIGMALLMOR (config-if)#ip address 192.168.100.1 255.255.255.224
```

```
R-BIGMALLMOR (config-if)#ip address 192.168.100.97 255.255.255.224
```

- 1.5. afficher le fichier de configuration en cours d'exécution du routeur « **R-BIGMALLMOR** ». **(2 points)**

```
R-BIGMALLMOR (config)#show running-config
```

- 1.6. afficher la table de routage du routeur « **R-BIGMALLMOR** ». **(2 points)**

```
R-BIGMALLMOR (config)#show ip route
```

- 1.7. enregistrer la configuration dans la mémoire NVRAM. **(2 points)**

```
R-BIGMALLMOR (config)#copy running-config startup-config
```

2. A quoi sert la commande « show ip interfaces brief » appliquée sur le routeur « **R-BIGMALLMOR** » ? **(2 points)**

La commande « show ip interfaces brief » sert à vérifier l'état et la configuration ip des interfaces du routeur.

Domaine 2 :

Diagnostic, Maintenance, Formation et Assistance informatique

(20 points)

La topologie du réseau de l'entreprise **BIGMALLMOR**, présentée dans la figure de la page 8, est toujours utilisée.

1. Quelle est la topologie physique du réseau de l'entreprise ? (2 points)

Il s'agit de la topologie étoile étendue.

2. Si la liaison entre le routeur « **R-BIGMALLMOR** » et le commutateur « **S-ME** » est coupée, est ce que le réseau continue à fonctionner et les autres sites peuvent échanger des informations ? expliquer pourquoi. (2 points)

Oui, le réseau continue à fonctionner et les autres sites peuvent échanger des informations car la topologie est étoile étendue et uniquement la liaison entre le commutateur « S-ME » et le routeur « R-BIGMALLMOR » qui est coupée.

3. Maintenant, la liaison entre le routeur « **R-BIGMALLMOR** » et le commutateur « **S-ME** » est réparée. L'imprimante-**MS** du site **Magasin Sports** est en panne et l'utilisateur de **PC-04** désire imprimer des documents de facturation sur l'imprimante-**ME** du site **Magasin Electronique**. (Voir schéma du réseau). Donner la ligne de commande à exécuter sur **PC-04** pour tester la connectivité avec l'imprimante-**ME**. (2 points)

C :>ping 192.168.100.40

NB : L'adresse ip de l'imprimante-ME est donnée à titre d'exemple.

4. L'exécution de la commande « **ipconfig** » sur **PC-04** a donné le résultat suivant :

Link-local IPv6 Adress	: FE70::240:BFF:FE0D:633C
IP Adress	: 192.168.100.98
Subnet Mask	: 255.255.255.224
Défault Gateway	: 0.0.0.0

4.1 Expliquer la ligne « Default Gateway : 0.0.0.0 »

(2 points)

Elle identifie la passerelle par défaut. Une route vers 0.0.0.0 est celle par défaut, c'est-à-dire celle utilisée lorsqu'il n'y a plus de route spécifique disponible pour une adresse de destination. Utilisée pour désigner une destination invalide, inconnue ou non-atteignable.

4.2 Pourquoi l'utilisateur de **PC-04** n'arrive pas à imprimer ?

(2 points)

L'adresse IP de la passerelle de l'imprimante-ME n'est pas configurée.

5. Le directeur de l'entreprise **BIGMALLMOR** décide de recruter un technicien de maintenance pour assurer le diagnostic et la maintenance du réseau de l'entreprise.

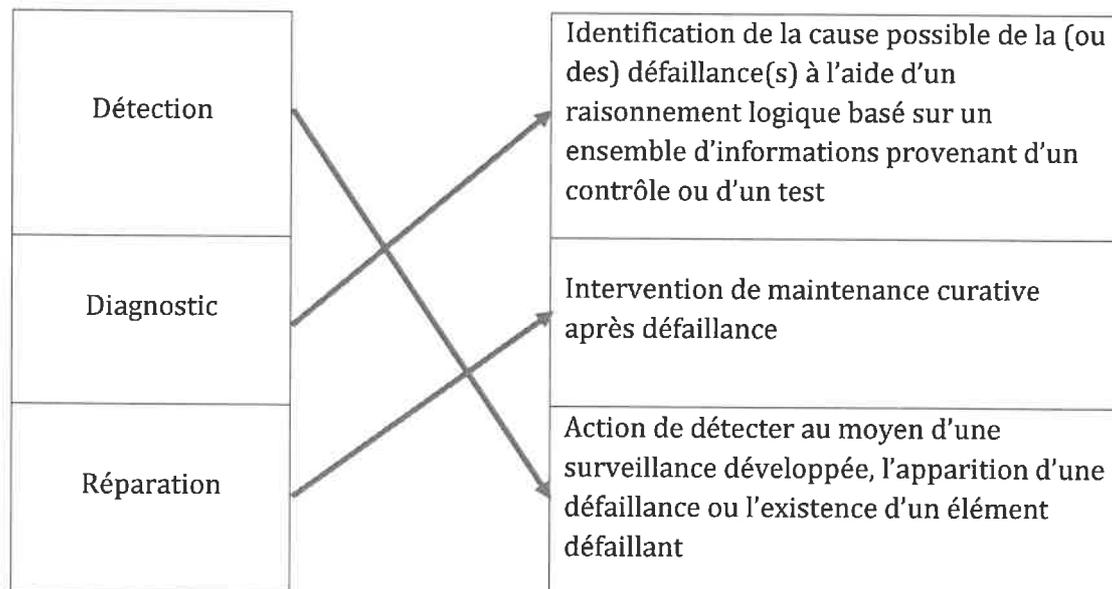
5.1 Quel est l'intérêt de faire la maintenance du réseau de l'entreprise ?

(2 points)

- Gérer le système informatique avec pertinence.
- Détecter et réparer les pannes qui surviennent dans l'entreprise.
- Augmenter la productivité de l'entreprise.
- Assurer la sécurité de l'entreprise.
- Limiter les coûts liés à l'informatique

5.2 Associer à chacune des opérations de maintenance ci-dessous, la définition correspondante :

(3 points)



5.3 Donner trois avantages de la maintenance préventive.

(3 points)

- Gérer le système informatique avec pertinence.
- Augmenter la productivité de l'entreprise.
- Assurer la sécurité de l'entreprise.
- Limiter les coûts liés à l'informatique.

5.4 Entourer deux types de sauvegarde utilisés dans la stratégie de sauvegarde des données.(2 points)

- a. La sauvegarde complète
- b. La sauvegarde corrective
- c. La sauvegarde incrémentielle
- d. La sauvegarde annuelle