



Examen National de Fin de Formation
Session de Juin 2025

Examen de Fin de Formation (Epreuve de Synthèse)

Secteur :	Digital et Intelligence Artificielle	Niveau :	Technicien Spécialisé		
Filière :	Infrastructure Digitale option Systèmes et Réseaux				
Variante	1	Durée :	4H00	Barème	/100

Consignes et Conseils aux candidats :

- Apporter un soin particulier à la présentation de votre copie ;

Document(s) et Matériel(s) autorisés :

- Les documents ne sont pas autorisés ;
- Calculatrice simple (non programmable) autorisée.

Détail du Barème :

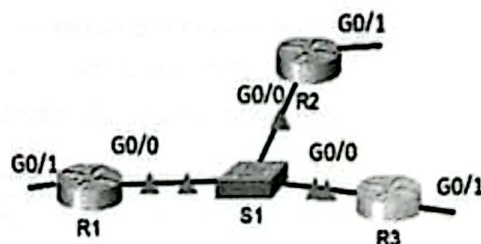
N° Des Dossiers	Travaux à réaliser	Barème
Partie Théorique		
Dossier 1	Infrastructure Réseaux et Sécurité Informatique	/ 30 pts
Dossier 2	Administration Système et Cloud	/ 10 pts
Total Partie Théorique		/40 points
Partie Pratique		
Dossier 3	Réseaux et Sécurité Informatique	/ 20 pts
Dossier 4	Administration d'un système Linux	/ 20 pts
Dossier 5	Administration d'un système Windows Server	/ 20 pts
Total Partie Pratique		/60 points
Total Général		/100 points

Filière	ID option Systèmes et Réseaux	Variante	1	Page 1 sur 8
Examen	Fin de Formation	Session	Juin 2025	

Vous travaillez désormais au sein de l'entreprise «NetEvolve.com», une organisation qui a récemment renforcé son infrastructure réseau en intégrant de nouveaux sites distants. Afin d'assurer une communication fluide entre ses différentes implantations et de garantir une connexion Internet sécurisée, l'entreprise a besoin d'une infrastructure réseau fiable et évolutive, capable de s'adapter aux exigences futures. En tant que technicien réseau, votre mission principale consiste à assumer diverses responsabilités liées à cette évolution technologique.

Dossier 1 : Infrastructure Réseaux et Sécurité Informatique (/30 points)

1. À quelle couche du modèle OSI se rapporte une adresse IP ? (2 pts)
2. Qu'est-ce qu'une route statique flottante ? (2 pts)
3. Citez un avantage de l'utilisation d'un commutateur couche 3. (2 pts)
4. La société, dans l'une de ses filiales, utilise une topologie OSPF à accès multiple. Vous avez été chargé de déterminer le routeur qui sera élu comme routeur DR dans cette architecture. Celle-ci peut être simplifiée comme suit :



Le tableau suivant présente l'adresse IP des différentes interfaces des routeurs ainsi que la configuration du paramètre OSPF 'router-id' :

Nom de routeur	router-id	Interfaces	Adresse IPv4	Priorité OSPF
R1	-	G0/1	192.168.10.1	Valeur par défaut
		Loopback0	10.0.0.1	
		Loopback1	10.10.0.2	
		G0/0	172.16.0.1	
R2	-	G0/1	192.168.20.1	
		G0/0	172.16.0.2	
R3	3.3.3.3	G0/1	192.168.30.1	
		G0/0	172.16.0.3	

- 4.1. Expliquez le processus de calcul de l'ID d'un routeur dans un réseau OSPF. (2 pts)
- 4.2. Indiquez l'ID des routeurs OSPF R1, R2 et R3. (1.5 pts)
- 4.3. Déterminez quel routeur sera élu comme routeur DR. (1 pt)

L'entreprise dispose de plusieurs serveurs qui sont configuré avec des adresses IPv6 Globale.

5. Expliquez brièvement comment un hôte peut être attribué dynamiquement à une adresse IPv6 GUA en utilisant des services sans état (Stateless). (2 pts)
6. L'entreprise dispose d'un réseau Wi-Fi déployé à travers différentes topologies. La majorité des points d'accès utilisés sont de type « double bande ». L'interface graphique de la configuration des paramètres Wi-Fi de l'un des points d'accès est présentée sur l'annexe 2.
 - 6.1. Expliquez le rôle des paramètres 1, 4 et 5. (1.5 pts)
 - 6.2. Quel est un rôle principal d'un serveur RADIUS ? (1 pt)
 - 6.3. Quelle est une raison pour laquelle l'élément 5 a été configuré avec la valeur 6 ? (1 pt)

La société possède des agences sur plusieurs villes du royaume. Ils sont reliés avec le siège via des liaisons WAN privées et publique (Internet).

7. Présentez, à l'aide d'un schéma simple, la topologie WAN Point-à-Point. (2 pts)
8. Définissez le rôle de l'élément DTE dans une architecture WAN. (2 pts)

La société a décidé d'introduire l'architecture SDN.

9. Dans le contexte des réseaux SDN, expliquez la notion d'une API ouvertes. (2 pts)
10. Copiez sur votre feuille de réponse et complétez le tableau ci-dessous en classant les éléments suivants selon leur appartenance aux trois plans de l'architecture SDN (plan de données, plan de contrôle, plan d'application) : Postman, Switch OVS, ONOS. (1.5 pts)

plan de données	plan de contrôle	plan d'application

11. Définissez le concept de Northbound Interface' (NBI) dans une architecture SDN. (1 pt)

La sécurité informatique représente une priorité majeure pour l'entreprise, en raison de l'évolution constante des menaces. Cela rend indispensable la mise en place d'une protection à la fois efficace et conforme à la législation pour assurer une gestion sécurisée des systèmes d'information.

12. Copiez sur votre feuille de réponse et complétez le tableau ci-dessous en identifiant l'emplacement des attaques suivantes en fonction des trois principes fondamentaux : la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité : Falsification de fichiers, Interception de données (eavesdropping), Attaque DoS. (1.5 pts)

la confidentialité	l'intégrité	la disponibilité

13. Un utilisateur, ayant l'adresse IP 192.168.1.100/24, signale une impossibilité de se connecter à des sites web sécurisés via le protocole standard https. En examinant les règles du pare-feu, vous êtes chargé de modifier la configuration du pare-feu pour rétablir la connectivité de cet utilisateur.

Tableau des règles du pare-feu :

IP Source	Port Source	IP Destination	Port Destination	Protocole	Accès
192.168.1.0/24	*	*	80	TCP	Autorisé
192.168.1.0/24	*	*	53	UDP	Autorisé
192.168.1.0/24	*	*	443	UDP	Autorisé
192.168.1.100/32	*	*	22	TCP	Refusé
192.168.1.0/24	*	*	*	ICMP	Refusé
*	*	*	*	*	Refusé

Remarque : le signe '*' désigne n'importe quelle adresse IP ou n'importe quel port.

- 13.1. Identifiez l'erreur dans la règle du pare-feu qui empêche cet utilisateur d'accéder aux sites web sécurisés utilisant le protocole HTTPS. (2 pts)
- 13.2. Proposez une nouvelle règle pour résoudre ce problème. (2 pts)

Dossier 2 : Administration Système et Cloud (/19 points)

La société administre une variété de serveurs. Parmi ceux-ci se trouve un serveur DNS fonctionnant sous Windows Server 2019. Pour vérifier le statut de ce serveur, le gestionnaire DNS a été lancé. La figure ci-dessous montre l'état actuel de ce service.

Zone	Nom	Type	Données	Horodateur
metevotre.com	identique au dossier parent	Source de nom (SOA)	(57)svrnsdp.metevotre.com In	statique
	identique au dossier parent	Serveur de noms (NS)	svrnsdp.metevotre.com	statique
	identique au dossier parent	Serveur de noms (NS)	svrnsds.metevotre.com	statique
	svrnsdp	Hôte (A)	192.168.1.40	statique
	svrnsds	Hôte (A)	192.168.1.41	05/03/2024 15:00:00
	svrnsds	Hôte (A)	192.168.1.2	statique
svrnsds	Hôte (A)	192.168.1.1	statique	

14. En analysant la figure ci-dessus, répondez aux questions suivantes :
- 14.1. Indiquez le type de zone de recherche DNS est utilisé pour afficher ces informations. (1 pt)
 - 14.2. Expliquez le rôle de l'enregistrement SOA du serveur DNS. (2 pts)
 - 14.3. Identifiez le nom et l'adresse IP du serveur DNS secondaire. (2 pts)
 - 14.4. Quelle est la signification de la mention '05/03/2024 15:00:00' affichée dans le champ 'Horodateur' d'un enregistrement DNS ? (1 pt)
15. Lors de la création d'une machine virtuelle (VM) sur Azure Cloud, la société a opté pour la région (US) West US 2.
- 15.1. Expliquez ce qu'est une région Cloud dans le contexte d'Azure. (2 pts)
 - 15.2. Donnez un exemple de critères permettant de privilégier une région par rapport à une autre. (2 pts)

Partie Pratique

/60pts

Dossier 3 : Réseaux et Sécurité Informatique (/20 points)

La topologie réseau de l'entreprise est représentée sur l'annexe 1.

Les tableaux ci-dessous représentent les adresses réseaux et les adresses des interfaces de l'entreprise :

Réseau	Adresse réseau / masque	Interface du l'élément	Adresse IPv4/masque
Vlan 30	192.168.30.0/24	R3	Gi0/0 192.168.50.2
Vlan 40	192.168.40.0/24		S0/0 200.40.193.213
Vlan 50	192.168.50.0/24	R4	Gi0/0 192.168.50.3
R1 == R3	200.40.193.212/30		S0/0 200.70.193.217
R1 == R4	200.40.193.216/30	S3	Vlan30 192.168.30.1
			Vlan40 192.168.40.1
			Vlan50 192.168.50.4

Vous êtes invités à donner les commandes Cisco IOS qui permettent d'assurer les tâches demandées.

16. Pour optimiser la gestion de trafic, vous devez créer des vlan sur le commutateur de couche 3 S3 de l'entreprise ainsi de configurer le routage inter-vlan. Le tableau suivant présente la liste des vlan ainsi que les ports attribués à chaque vlan :

Id de vlan	Nom de vlan	Les ports
30	Utilisateurs	F0/10-15
40	Admin	F0/16-24
50	Zone0	F0/25-30
-----	Trunk	F0/1

- 16.1. Créez les vlan sur le commutateur S3. (1 pt)
 16.2. Affectez les ports du commutateur S3 aux vlan appropriés. (1 pt)
 16.3. Configurez les ports Trunk sur le commutateur S3. (1 pt)
17. Configurez les interfaces SVI du commutateur S3 conformément aux adresses fournies dans le tableau d'adressage. (1 pt)
18. Afin de gérer d'une façon efficace votre réseau redondant qui utilise plusieurs chemins physiques, vous êtes chargé d'implémenter le protocole STP qui permet d'éliminer les boucles.
- 18.1. Configurez le protocole STP pour utiliser la version Rapid PVST+ (1 pt)
 18.2. Configurez le commutateur S3 en tant que pont racine pour les trois Vlan. (1 pt)
19. Configurez l'agrégation de liaisons entre les commutateurs S3 et S4 en utilisant le protocole PAGP. Utilisez les ports et les paramètres spécifiés dans le tableau ci-dessous : (1 pt)

Commutateur	Ports
S3	Fa0/4, Fa0/5
S4	Fa0/4, Fa0/5

20. Pour assurer la redondance des passerelles sans configuration supplémentaire des périphériques finaux, vous êtes chargé de configurer le protocole HSRP.
 Sur le routeur R3 configurez le protocole de redondance au premier saut HSRP pour le Vlan 50 en appliquant les paramètres suivants : (2 pts)

	R3
Interface	Gi0/0
Numéro de groupe	10
Adresse IP de la passerelle virtuelle	192.168.50.1
La priorité	120
Préemption	Activé

21. Configurez une route par défaut sur le commutateur S3 pour diriger le trafic vers l'adresse IP 192.168.50.1. (2 pts)
22. Configurez des routes statiques sur le routeur R3 pour diriger le trafic vers les réseaux des VLANs 30 et 40. (2 pts)
23. L'accès au site de serveurs de l'entreprise est basé sur des listes de contrôles d'accès.
- 23.1. Créez une liste de contrôle d'accès (ACL) nommée « ACL-2025 » sur le routeur R3 afin de:
- Permettre à tous les utilisateurs d'accéder au serveur WEB via le protocole HTTPS, qui utilise le protocole TCP sur le port 443, à l'adresse IP 192.168.10.10
 - Autoriser le poste administratif ayant pour adresse IP 192.168.40.3 à utiliser le service SSH sur le port 22(protocolo TCP) sur le serveur situé à l'adresse IP 192.168.10.30.
 - Interdire tout autre trafic non spécifié dans cette ACL. (2 pts)
- 23.2. Indiquez la commande pour appliquer la liste d'accès « ACL-2025 » sur l'interface appropriée. (2 pts)

24. En raison des besoins d'évolutivité, la société envisage de migrer certaines de ses services vers le protocole IPv6.

24.1. Configurez l'interface G0/0 de routeur R3 avec l'adresse IPv6 link local suivante Fe80::1 (1 pt)

24.2. Configurez l'interface S0/0 du routeur R3 avec l'adresse IPv6 globale suivante : 2002:abcd::1234:1/64. (1 pt)

24.3. Configurez la liaison VPN de type GRE entre les deux routeurs R1 et R3 en en appliquant les paramètres suivants : (1 pt)

- L'adresse IPv6 de R1 est 2002:abcd::1234:2/64
- Le nom du tunnel est tunnel0
- L'adresse privé à utiliser est Fe80::1

Dossier 4 : Administration d'un système Linux (/20 points)

La société dispose d'un serveur LINUX que nous voulons le configurer pour assurer le rôle d'un serveur web, le tableau suivant décrit sa configuration :

Option	Valeur
Nom du serveur	srv-web
Nom de l'interface	ens33
Adresse IP/masque	192.168.10.10/24
Passerelle par défaut	192.168.10.1

Indiquez la (les) commande(s) Linux ou les modifications à apporter aux fichiers de configuration pour accomplir les tâches demandées. Vous pouvez utiliser la distribution Linux de votre choix pour répondre aux questions.

25. Installez le package nécessaire pour le serveur Apache. (2 pts)

26. Attribuez le nom srv-web à ce serveur, le nom doit persister après le redémarrage. (2 pts)

27. Indiquez le nom et le chemin du fichier de configuration du serveur Apache. (2 pts)

28. Utilisez le format général d'un fichier de configuration Apache de l'annexe 3 pour configurer un VirtualHost pour le site web www.netevolve.com. Complétez les champs pointillés en utilisant les spécifications fournies. (5 pts)

DocumentRoot	/var/www/netevolve/html
Nom de domaine	netevolve.com
Fichier de log d'erreurs	/var/log/httpd/netevolve_error.log
Fichier de log d'accès	/var/log/httpd/netevolve_access.log
Ecouter sur le port	8080

29. Créez le dossier racine pour le site web et assurez-vous que seul l'utilisateur 'apache' dispose des droits d'écriture sur ce dossier. (2 pts)

30. Quelle commande utilise-t-on pour vérifier la syntaxe du fichier de configuration Apache ? (2 pts)

31. Ajoutez une règle au pare-feu pour autoriser l'accès au serveur Apache. (3 pts)

32. Affichez les erreurs de démarrage du serveur Apache. (2 pts)

Dossier 5 : Administration d'un système Windows Server (20 points)

L'entreprise souhaite mettre en place un réseau basé sur Windows Server 2019 pour gérer ses ressources informatiques. Elle dispose d'un contrôleur de domaine unique appelé DC1. netevolve.com et d'un serveur DHCP nommé DHCP_Srv1. netevolve.com :

Vous êtes chargé d'effectuer certaines tâches d'administration système à l'aide des commandes PowerShell.

33. Configurez le serveur DC1 avec une adresse IP statique de 192.168.10.9 avec un masque de sous-réseau 255.255.255.0 et une passerelle par défaut 192.168.10.1, en utilisant l'interface dont l'index est 12. (3 pts)
34. Configurez le serveur DC1 comme contrôleur de domaine principal en respectant les spécifications suivantes : (3 pts)
- Nom de domaine : netevolve.com
 - Installation de DNS : Oui
 - Autres options : Paramètres par défaut.

35. Créez une unité organisationnelle appelée Finance_Computers au sein de l'unité organisationnelle existante OU= Finance_Team, DC= netevolve, DC= com. (2 pts)

36. L'administrateur a ajouté un ordinateur nommé PCw10 au domaine netevolve.com, puis a exécuté la commande suivante :

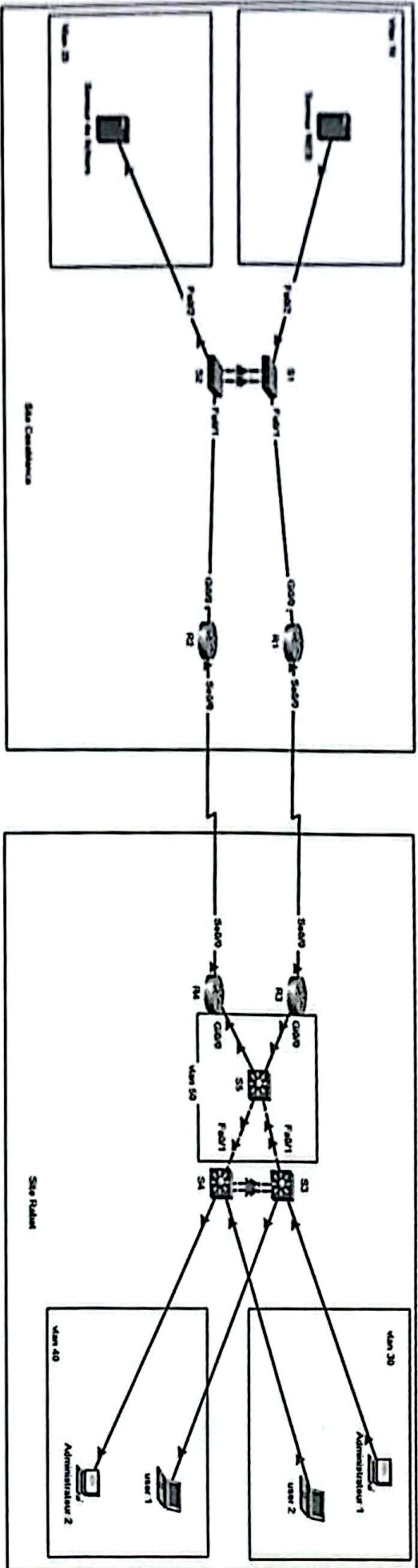
```
PS C:\> Get-ADComputer -Identity PCw10
DistinguishedName : CN=PCw10,CN=Computers,DC= netevolve,DC=com
DNSHostName       : PCw10. netevolve.com
Enabled           : True
Name              : PCw10
```

- 36.1. Quel est le chemin d'annuaire complet de l'ordinateur PCw10 dans Active Directory ? (2 pts)
- 36.2. Déplacez l'ordinateur vers l'unité organisationnelle Finance_Computers. (2 pts)
37. Installez le rôle DHCP sur le serveur DHCP_Srv1, en incluant tous les outils de gestion nécessaires. (2 pts)
38. Créez une étendue sur le serveur DHCP_Srv1, avec les paramètres suivants : (2 pts)
- Nom : LAN 1
 - Plage d'adresses IP : 192.168.10.11-192.168.10.254
 - Masque de sous-réseau : 255.255.255.0
39. Configurez l'option suivante pour la plage : (2 pts)
- Passerelle par défaut (Option 003) : 192.168.10.1
40. Ajoutez une réservation : (2 pts)
- IP : 192.168.10.25
 - MAC : 00-1A-2B-3C-4D-5E
 - Description : Réserve pour un client PCw7

Le tableau ci-dessous présente une liste de commandes PowerShell à utiliser :

Commande powershell	Options de la commande
Set-NetIPInterface	InterfaceIndex ; Dhcp
New-NetIPAddress	InterfaceIndex ; IPAddress ; PrefixLength ; DefaultGateway
New-ADOrganizationalUnit	Name ; Path
Install-ADDSForest	DomainName ; InstallDns
Move-ADObject	Identity ; TargetPath
Install-WindowsFeature	Name ; IncludeManagementTools
Add-DhcpServerV4Reservation	ScopeId ; IPAddress ; ClientId ; Description
Set-DhcpServerV4OptionValue	ScopeId ; OptionId ; Value
Add-DhcpServerV4Scope	Name ; StartRange ; EndRange ; SubnetMask

Annexe 1



Annexe 3

Format général :

<VirtualHost >

ServerName

ServerAlias

DocumentRoot

<Directory

 AllowOverride none

 Require all granted

</Directory>

ErrorLog

CustomLog

</VirtualHost>

Annexe 2

Paramètres sans fil

24dfe | 50ht

Nom de réseau (SSID) : 1 ID004_2025 Masquer le SSID 2

Sécurité : WPA/WPA2-Enterprise 3

Version : Auto WPA WPA2

Chiffrement : Auto TKIP AES

IP de Serveur RADIUS: 192.168.0.112

Port RADIUS: 1812

Mot de passe RADIUS: P@ssw0rd

Mode: 802.11k/g/n mixed 4

Largeur de canal: 20MHz

Canal: 6 5

Puissance de transmission: @ 700m moyen fort 6

Filière	ID option Systèmes et Réseaux	Variante	1	Page 8 sur 8
Examen	Fin de Formation	Session	Juin 2025	