Nom : _____ Date : _____ Note : _____

Meilleur VPN pour Red Hat

Mise en place de connexions VPN d'entreprise, de politiques SELinux et de paquets RPM sur RHEL.

CONFIGURATION D'UN VPN SOUS RED HAT : PRÉSENTATION

APPRENANT
STATUT D'ÉTUDIANT
Parcours Défenseur du réseau

SÉCURISÉ
ÉTAT DE LA CONNEXION
Protéger les paquets de données

ACTIF
PROTECTION CONTRE LES FUITES
Protection contre les fuites DNS et IPv6

Bienvenue ! Ce dossier d'activités vous guide à travers les configurations VPN sous Red Hat Enterprise Linux. Vous étudierez les contextes de sécurité SELinux, les algorithmes de chiffrement approuvés FIPS 140-3, les dépôts DNF et les paquets RPM.

POINTS DE CONTRÔLE DE LA FICHE

- [ ] **Parties 1-4 : maîtrisez les configurations VPN et de sécurité réseau.**
- [ ] **Parties 5-7 : résolvez les mots croisés et les mots mêlés.**
- [ ] **Parties 8-9 : résolvez les études de cas et le défi de déchiffrement.**
- [ ] **Partie 10 : consultez les FAQ de base et avancées.**
- [ ] **Partie 11 : découvrez 10 faits concrets intéressants.**
- [ ] **Bonus : défi Réflexion rapide.**

Ouvrir le guide VPN.com des meilleurs VPN

URL: https://www.vpn.com/fr/vpn/meilleur-vpn-linux/redhat/

Votre parcours d'apprentissage : VPN sous Red Hat

- Configurez des connexions VPN sécurisées à l'aide d'utilitaires en ligne de commande.
- Créer des règles de pare-feu pour empêcher les fuites de trafic public non chiffré.
- Diagnostiquer les conflits de résolution DNS et imposer des serveurs de noms sécurisés.

CONFIGURATION D'UN VPN SOUS RED HAT : CONSIGNES

Répondez aux questions à choix multiple et vrai/faux, complétez les phrases à trous à l'aide de la banque de mots, associez les définitions et résolvez les mots croisés et les mots mêlés. Appliquez vos connaissances aux politiques d'accès SELinux, aux algorithmes de chiffrement FIPS et aux commandes dnf. Terminez par l'activité bonus Réflexion rapide.

RÈGLES DE CONTEXTE D'ACCÈS SELINUX ET CONFORMITÉ CRYPTOGRAPHIQUE FIPS

La mise en place de connexions VPN sur Red Hat Enterprise Linux (RHEL) nécessite d'installer des paquets RPM via DNF, d'imposer des algorithmes de chiffrement approuvés FIPS 140-3 dans les environnements sécurisés et d'enregistrer les points de terminaison de socket personnalisés dans SELinux.

(INTRODUCTION)

La mise en place de connexions VPN sur Red Hat Enterprise Linux (RHEL) nécessite d'installer des paquets RPM via DNF, d'imposer des algorithmes de chiffrement approuvés FIPS 140-3 dans les environnements sécurisés et d'enregistrer les points de terminaison de socket personnalisés dans SELinux.

LISEZ ATTENTIVEMENT CHAQUE POINT DE CONTRÔLE ET CHOISISSEZ OU ÉCRIVEZ LA BONNE RÉPONSE.

Point de contrôle 1 : Défi QCM

1. Quel cadre de sécurité applique des contrôles d'accès obligatoires sur Red Hat Enterprise Linux ?

- A. SELinux
- B. AppArmor
- C. UFW
- D. Firewalld

2. Quelle norme américaine de modules cryptographiques le mode FIPS de RHEL 10 suit-il ?

- A. AES-GCM
- B. FIPS 140-3
- C. ChaCha20
- D. SHA-256

3. Quelle est la durée de cycle de vie standard d'une version majeure de RHEL ?

- A. 2 ans
- B. 5 ans
- C. 10 ans
- D. Publication continue (rolling release)

4. Quel fournisseur VPN facture un tarif fixe de 5 € par mois, sans réduction selon la durée ?

- A. ProtonVPN
- B. Mullvad VPN
- C. NordVPN
- D. ExpressVPN

5. Quel est l'outil d'installation de paquets utilisé sur les versions récentes de RHEL ?

- A. apt
- B. ZYPPER
- C. pacman
- D. dnf

Point de contrôle 2 : Défi Vrai ou Faux

6 Question 6

6. NordVPN propose des paquets RPM pour son application Linux, qui a obtenu une interface graphique en 2025.

- ○ Vrai
- ○ Faux

7 Question 7

7. L'application Linux d'ExpressVPN se limite à une interface en ligne de commande, sans interface graphique.

- ○ Vrai
- ○ Faux

8 Question 8

8. Mullvad VPN exige une adresse e-mail et un numéro de téléphone pour créer un compte.

- ○ Vrai
- ○ Faux

9 Question 9

9. RHEL intègre les tunnels VPN directement via les profils NetworkManager.

- ○ Vrai
- ○ Faux

10 Question 10

10. Les règles SELinux n'entrent jamais en conflit avec des chemins de configuration WireGuard personnalisés.

- ○ Vrai
- ○ Faux

Point de contrôle 3 : Insertion des termes clés

Lisez chaque phrase ci-dessous et complétez le blanc avec le terme correct de la banque de mots.

1. Les démons et fichiers de configuration doivent respecter les _____ de contrôle d'accès obligatoire.

2. Les déploiements gouvernementaux exigent un chiffrement VPN certifié _____ .

3. Les administrateurs installent les binaires clients officiels au moyen de _____ natifs.

4. Les requêtes locales de résolution DNS et la mise en cache sont gérées via le service _____ .

5. Les limites du trafic sortant et les exceptions de ports se configurent dans les _____ .

6. Les serveurs de noms des liens réseau sont mis à jour dynamiquement dans le fichier local _____ .

BANQUE DE MOTS DE VOCABULAIRE

CONFORME FIPS | ENTREPRISE | INTERFACE TUN | PAQUETS DNF | RÈGLES FIREWALLD | RÈGLES SELINUX | RESOLVCONF | SYSTEMD-RESOLVED

Écrivez vos réponses ici :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Point de contrôle 4 : Association de notions sur les VPN et les réseaux

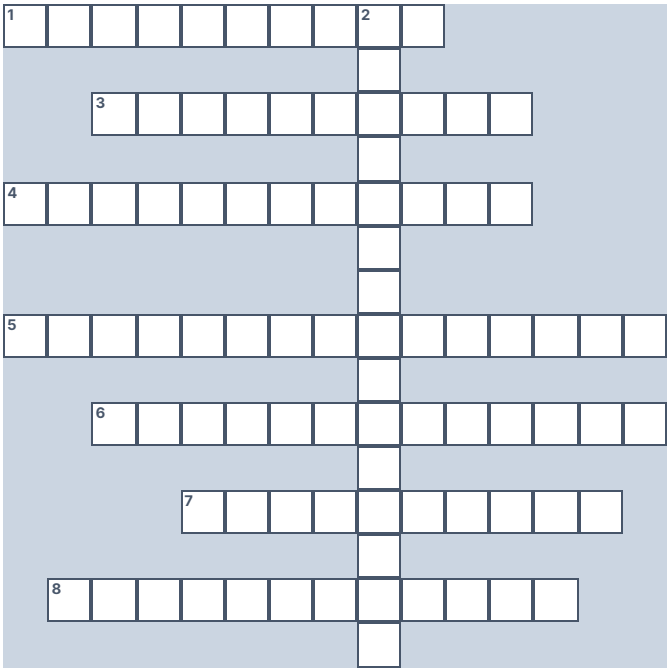
ASSOCIATION DE DÉFINITIONS

Associez chaque terme de vocabulaire à gauche à sa définition à droite en écrivant la lettre correspondante (A-H) dans la case à remplir.

☐	1. RÈGLES SELINUX	A	Service système qui gère les requêtes aux serveurs de noms du réseau et la mise en cache locale.
☐	2. CONFORME FIPS	B	Fichier de configuration du résolveur de noms du système qui gère les serveurs principaux.
☐	3. PAQUETS DNF	C	Interface point à point qui chiffre le trafic de paquets de la carte réseau physique.
☐	4. SYSTEMD-RESOLVED	D	Environnements de serveurs de production exécutant des architectures critiques pour l'activité.
☐	5. RÈGLE FIREWALLD	E	Politiques SELinux définissant les droits d'accès des services en cours d'exécution.
☐	6. RESOLVCONF	F	Archives du gestionnaire de paquets DNF contenant des fichiers système compilés.
☐	7. PÉRIPHÉRIQUE DE TUNNEL	G	Paramètres de sécurité des zones FirewallD limitant les sorties par les ports réseau.
☐	8. ENTREPRISE	H	Federal Information Processing Standards (normes fédérales de traitement de l'information) définissant les limites du chiffrement.

Point de contrôle 5 : Mots croisés

Résolvez la grille de mots croisés en tapant des lettres dans les cases blanches actives. Les numéros correspondent aux définitions ci-dessous.



HORIZONTALEMENT

1. Environnements de production exécutant des systèmes critiques (10)

3. Archives DNF contenant des fichiers système compilés (10)

4. Interface point à point qui chiffre le trafic de l'adaptateur physique (12)

5. Paramètres de sécurité des zones FirewallD qui restreignent la sortie par les ports réseau (15)

6. Politiques SELinux qui définissent les droits d'accès des services en cours d'exécution (13)

7. Fichier de configuration du résolveur de noms du système qui gère les serveurs principaux (10)

8. Chiffrement conforme aux normes fédérales de traitement de l'information (FIPS) (12)

VERTICALEMENT

2. Service qui gère les requêtes DNS et le cache local (15)

Point de contrôle 5, variante : Définitions de mots croisés accessibles

Les utilisateurs de lecteurs d'écran et de clavier peuvent saisir les réponses des mots croisés directement dans les champs de texte ci-dessous.

HORIZONTALEMENT

1 horizontal: Environnements de production exécutant des systèmes critiques (10 lettres):

3 horizontal: Archives DNF contenant des fichiers système compilés (10 lettres):

4 horizontal: Interface point à point qui chiffre le trafic de l'adaptateur physique (12 lettres):

5 horizontal: Paramètres de sécurité des zones FirewallD qui restreignent la sortie par les ports réseau (15 lettres):

6 horizontal: Politiques SELinux qui définissent les droits d'accès des services en cours d'exécution (13 lettres):

7 horizontal: Fichier de configuration du résolveur de noms du système qui gère les serveurs principaux (10 lettres):

8 horizontal: Chiffrement conforme aux normes fédérales de traitement de l'information (FIPS) (12 lettres):

VERTICALEMENT

2 vertical: Service qui gère les requêtes DNS et le cache local (15 lettres):

Point de contrôle 6 : Mots cachés

Trouvez les 8 termes de vocabulaire clés cachés dans la grille ci-dessous. Les mots peuvent être horizontaux, verticaux ou en diagonale.

I	K	M	X	E	M	R	S	M	X	U	P	D	V	C
T	S	F	N	P	V	F	Y	Z	I	I	J	L	U	Q
X	R	N	U	S	A	D	S	Z	N	N	D	L	B	R
U	E	D	T	P	W	F	T	R	J	M	V	A	K	X
N	S	S	E	I	M	Q	E	W	J	K	L	W	O	F
I	O	T	C	F	G	N	M	U	V	F	D	E	E	X
L	L	E	A	E	L	V	D	O	O	R	P	R	S	W
E	V	U	F	M	G	L	R	G	M	M	V	I	I	W
S	C	Q	R	R	N	E	E	H	J	Q	K	F	R	H
S	O	A	E	O	P	J	S	L	I	W	T	S	P	L
E	N	P	T	F	N	C	O	N	C	X	E	E	E	T
L	F	W	N	N	N	T	L	N	K	D	D	L	R	J
G	S	O	I	O	B	W	V	P	X	P	H	G	T	C
E	H	N	T	C	K	W	E	O	W	O	R	E	N	Q
R	R	K	L	N	E	Y	D	C	A	J	H	R	E	A

LISTE DE MOTS DE VOCABULAIRE

REGLESSELINUX CONFORMEFIPS PAQUETSDNF SYSTEMDRESOLVED
REGLESFIREWALLD RESOLVCONF INTERFACETUN ENTREPRISE

Point de contrôle 6, variante : Association de vocabulaire accessible

Associez chacun des 8 termes de vocabulaire de la grille de mots cachés à sa définition en écrivant la lettre (A-H) dans l'espace prévu.

TERMES DE VOCABULAIRE

- **A. REGLESSELINUX**
- **B. CONFORMEFIPS**
- **C. PAQUETSDNF**
- **D. SYSTEMDRESOLVED**
- **E. REGLESFIREWALLD**
- **F. RESOLVCONF**
- **G. INTERFACETUN**
- **H. ENTREPRISE**

DÉFINITIONS ET CHAMPS D'ASSOCIATION

1. Fichier de configuration du résolveur de noms du système qui gère les serveurs principaux.
2. Paramètres de sécurité des zones FirewallD qui restreignent la sortie par les ports réseau.
3. Politiques SELinux qui définissent les droits d'accès des services en cours d'exécution.
4. Chiffrement conforme aux normes fédérales de traitement de l’information (FIPS).
5. Interface point à point qui chiffre le trafic de l’adaptateur physique.
6. Service qui gère les requêtes DNS et le cache local.
7. Environnements de production exécutant des systèmes critiques.
8. Archives DNF contenant des fichiers système compilés.

Point de contrôle 7 : Défi des mots mélangés

Remettez les lettres ci-dessous dans l'ordre pour découvrir des notions et termes clés sur les réseaux privés virtuels (VPN). Écrivez vos réponses dans les champs prévus.

1. SGLUSEEIRNXEL
2. NUPAEFSDTQ
3. RGEELSRWALIDFLE
4. UCRTANFTEINE
5. OIEMSNOFRCPF
6. LDVSMRSEDOSYETE
7. EORCVONFLS
8. SRPEEENRIT

Activité bonus : Réflexion rapide

3 RÉPONSES PAR CATÉGORIE. LE PREMIER À REMPLIR SA LISTE GAGNE.

1	Commandes que vous pouvez utiliser dans Red Hat			
2	Appareils capables d'exécuter Red Hat			
3	Façons d'installer des logiciels sous Linux			
4	Mots qui décrivent l'open source			
5	Raisons d'utiliser Linux			
6	Programmes que vous installeriez sur Red Hat			
7	Mots de cette fiche que vous voulez retenir			
8	Distributions Linux que vous connaissez			
9	Fichiers ou dossiers qu'un VPN peut utiliser			
10	Outils de pare-feu que vous connaissez			
11	Choses que vous pouvez configurer dans un terminal			
12	Idées reçues sur les VPN			
13	Choses à vérifier quand le VPN ne se connecte pas			
14	Animaux ou mascottes du monde informatique			
15	Façons de repérer un faux réseau Wi-Fi			

Point de contrôle 8 : Études de cas sur les VPN et les réseaux

Appliquez les notions apprises pour résoudre les scénarios réels ci-dessous.

ÉTUDE DE CAS 1 : SELINUX BLOQUE WIREGUARD

👷

Scénario : Un administrateur de serveur RHEL 9 configure une interface WireGuard, mais SELinux empêche le démon de lire des fichiers de configuration situés hors des chemins standard.

Question de discussion : comment lever ce blocage de contexte ?

ÉTUDE DE CAS 2 : ÉCHECS DE NÉGOCIATION EN MODE FIPS

👷

Scénario : Un tunnel OpenVPN ne parvient pas à établir la négociation (handshake) sur une machine RHEL fonctionnant en mode FIPS et affiche des erreurs d'algorithme de chiffrement.

Question de discussion : quelle est la cause, et quelle est la solution ?

Point de contrôle 9 : Déchiffrer le code

Un ingénieur réseau sécurise les canaux de routage et les tunnels des clients. Utilisez la clé de correspondance lettres-chiffres ci-dessous pour déchiffrer le message en écrivant les lettres correspondantes dans les cases vides.

CLÉ DE CHIFFREMENT LETTRE-CHIFFRE

A=1 B=2 C=3 D=4 E=5 F=6 G=7 H=8 I=9 J=10

K=11 L=12 M=13 N=14 O=15 P=16 Q=17 R=18 S=19 T=20

U=21 V=22 W=23 X=24 Y=25 Z=26

18 5 4 8 1 20 19 5 3 21 18 9 19 5 12 5 19

20 21 14 14 5 12 19 22 16 14

16 18 15 6 5 19 19 9 15 14 14 5 12 19

Message déchiffré :

ASTUCE : CHAQUE NOMBRE REPRÉSENTE LA POSITION DE LA LETTRE DANS L'ALPHABET (P. EX. 1 = A, 2 = B, 26 = Z).

Point de contrôle 10 : Questions fréquentes de base sur les VPN (Partie A)

Passez en revue les questions et réponses les plus courantes sur les réseaux privés virtuels (VPN) et le tunneling.

Q1: Qu'est-ce que RHEL ?

Red Hat Enterprise Linux, une distribution Linux commerciale et open source développée par Red Hat pour le marché des entreprises.

Q2: Comment installer un client VPN sous RHEL ?

Téléchargez le paquet RPM officiel, exécutez 'sudo dnf install <package>.rpm', puis activez le service démon.

Q3: Qu'est-ce que SELinux ?

Security-Enhanced Linux, un module de sécurité du noyau Linux qui fournit un mécanisme de prise en charge des politiques de contrôle d'accès.

Q4: Quel gestionnaire de paquets RHEL utilise-t-il ?

RHEL utilise le gestionnaire de paquets DNF (ou YUM sur les anciennes versions) pour installer et configurer les fichiers logiciels RPM.

Q5: RHEL prend-il en charge WireGuard ?

Oui, WireGuard est pris en charge nativement dans les noyaux de RHEL 8.4+ et RHEL 9, ou via le dépôt EPEL.

Point de contrôle 10 : Questions fréquentes de base sur les VPN (Partie B)

Passez en revue les questions et réponses les plus courantes sur les réseaux privés virtuels (VPN) et le tunneling.

Q6: Comment configurer NetworkManager en ligne de commande ?

Utilisez l'utilitaire nmcli (par ex. 'nmcli connection up <vpn_name>') pour gérer les connexions VPN sous RHEL.

Q7: Qu'est-ce que la norme FIPS 140-3 ?

Une norme de sécurité informatique du gouvernement américain servant à valider les modules cryptographiques, prise en charge par RHEL en mode FIPS.

Q8: Comment vérifier la journalisation du système sur RHEL ?

Utilisez journalctl (par ex. 'journalctl -g OpenVPN') pour interroger le syslog et les événements de connexion.

Q9: Quel est le pare-feu par défaut sur RHEL ?

RHEL utilise FirewallD par défaut pour gérer les zones réseau et les règles de filtrage des paquets.

Q10: Comment faire démarrer un service au démarrage ?

Exécutez 'sudo systemctl enable <service_name>' pour enregistrer le démon de service en arrière-plan.

Point de contrôle 10 : Questions fréquentes avancées sur les VPN (Partie C)

Découvrez les aspects techniques avancés des protocoles de tunnel VPN, de l'intégration des clients mobiles et du déploiement en entreprise.

Q1: Comment vérifier si mon système RHEL est en mode FIPS ?

Exécutez 'cat /proc/sys/crypto/fips_enabled' ; 1 signifie que le mode FIPS est activé (fips-mode-setup n'existe plus dans RHEL 10). [4]

Q2: Comment écrire des politiques SELinux personnalisées pour OpenVPN ?

Utilisez audit2allow pour analyser les blocages consignés dans audit.log et créer un module de politique (.pp) avec audit2allow -M, puis chargez-le avec semodule -i.

Q3: Comment créer un kill switch de pare-feu à sécurité intégrée dans FirewallD ?

Associez les interfaces physiques à une zone restrictive qui bloque le trafic sortant, et n'autorisez que l'IP du VPN et les ports de l'interface virtuelle tun0.

Q4: Comment corriger les fuites DNS de systemd-resolved sur RHEL ?

Configurez la priorité DNS de la liaison réseau virtuelle du VPN avec nmcli connection modify.

Q5: Quelle est la durée du cycle de vie de RHEL ?

Les versions majeures de RHEL bénéficient d'un cycle de support standard de 10 ans, assuré par des correctifs de sécurité réguliers. [3]

Point de contrôle 10 : Questions fréquentes avancées sur les VPN (Partie D)

Découvrez les aspects techniques avancés des protocoles de tunnel VPN, de l'intégration des clients mobiles et du déploiement en entreprise.

Q6: Puis-je utiliser Mullvad sur RHEL ?

Oui, Mullvad fournit un client RPM natif ou des configurations manuelles qui s'installent proprement sur les systèmes RHEL.

Q7: Comment configurer un routage multichemin avec ip route ?

Définissez des tables de routage statiques et des règles ip pour isoler le trafic d'administration local du trafic VPN public.

Q8: Qu'est-ce que le dépôt EPEL ?

Extra Packages for Enterprise Linux, un groupe d'intérêt spécial (SIG) de Fedora qui crée des paquets complémentaires de grande qualité pour RHEL.

Q9: Comment détecter les conflits de résolution de noms DNS ?

Exécutez 'resolvectl status' pour vérifier la configuration des serveurs DNS propres à chaque liaison sur RHEL Workstation.

Q10: Comment restreindre les droits de lecture d'un fichier de configuration ?

Exécutez 'chmod 600 <config_file>' pour empêcher les autres processus du système de lire les identifiants VPN.

Partie 11 : 10 faits et enseignements concrets sur les VPN

Découvrez des faits concrets sur les vitesses de chiffrement des VPN, les audits de protocoles, la connectivité mobile et le télétravail en entreprise.

1. APERÇU VPN

Red Hat Enterprise Linux applique des contrôles d'accès obligatoires avec SELinux, ce qui sécurise les processus VPN en arrière-plan.

2. APERÇU VPN

RHEL 10 vise la norme FIPS 140-3 ; le mode FIPS, défini lors de l'installation, limite les algorithmes de chiffrement à ceux qui sont approuvés. [4]

3. APERÇU VPN

Le gestionnaire de paquets DNF gère les archives d'installation RPM et résout les dépendances à partir d'EPEL ou des canaux officiels.

4. APERÇU VPN

NordVPN distribue son application Linux sous forme de paquets RPM et lui a ajouté une interface graphique complète en 2025. [1]

5. APERÇU VPN

Mullvad VPN propose un tarif unique de 5 €/mois et utilise un identifiant de compte anonyme à 16 chiffres.

6. APERÇU VPN

Les profils NetworkManager gèrent les configurations OpenVPN et WireGuard directement dans l'interface graphique du bureau RHEL.

7. ZOOM SUR LES VPN

RHEL bénéficie d'un cycle de support standard de 10 ans, ce qui garantit des mises à jour à long terme pour les nœuds de serveurs en production. [3]

8. ZOOM SUR LES VPN

Les zones FirewallD permettent aux administrateurs RHEL de bloquer le trafic public non chiffré si la carte VPN se déconnecte.

9. ZOOM SUR LES VPN

Les tunnels réseau virtuels (tun0) isolent les flux logiques chiffrés des cartes réseau physiques.

10. APERÇU VPN

L'utilitaire journalctl regroupe les journaux système, ce qui simplifie le dépannage des poignées de main.

Références techniques et sources

Le guide d'étude et les énigmes interactives sont tirés de normes techniques, de spécifications et de cadres réglementaires internationaux.

RÉFÉRENCES ACADÉMIQUES ET PROFESSIONNELLES

[1] Nord Security. (2025). NordVPN launches full GUI for its Linux app.

https://nordsecurity.com/press-area/nordvpn-launches-full-gui-for-its-linux-app

[2] SecurityBrief UK. (2025). ExpressVPN launches Linux app with new graphical interface.

https://securitybrief.co.uk/story/expressvpn-launches-linux-app-with-new-graphical-interface

[3] Red Hat. (n.d.). Red Hat Enterprise Linux Life Cycle.

https://access.redhat.com/support/policy/updates/errata

[4] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Switching RHEL to FIPS mode.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/10/html/security_hardening/switching-rhel-to-fips-mode

[5] VPN.com. (2026). Best VPN for Linux: Native Apps & Full Privacy.

https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/

[6] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Getting started with SELinux.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/9/html/using_selinux/getting-started-with-selinux_using-selinux

[7] Red Hat. (n.d.). Chapter 7. Setting up a WireGuard VPN.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/10/html/configuring_and_managing_networking/setting-up-a-wireguard-vpn

[8] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Using and configuring firewalld.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/9/html/configuring_firewalls_and_packet_filters/using-and-configuring-firewalld_firewall-packet-filters

[9] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Software management tools in Red Hat Enterprise Linux 9.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/9/html/managing_software_with_the_dnf_tool/con_software-management-tools-in-red-hat-enterprise-linux-9_managing-software-with-the-dnf-tool

[10] man7.org. (n.d.). audit2allow(1) — Linux manual page.

https://man7.org/linux/man-pages/man1/audit2allow.1.html

[11] man7.org. (n.d.). journalctl(1) — Linux manual page.

https://man7.org/linux/man-pages/man1/journalctl.1.html

Corrigé : Point de contrôle 1 – Choix multiple

1 **Contextes SELinux** SELINUX MAC — **Bonne réponse : A**

NOTE PÉDAGOGIQUE

SELinux applique des politiques de contrôle d'accès obligatoire aux services système VPN en cours d'exécution. Source : Red Hat Security.

2 **Question 2** — **Bonne réponse : B**

NOTE PÉDAGOGIQUE

Le mode FIPS de RHEL 10 suit FIPS 140-3, la norme américaine actuelle pour les modules cryptographiques.

3 **Cycle de vie de RHEL** SUPPORT DE 10 ANS — **Bonne réponse : C**

NOTE PÉDAGOGIQUE

Les versions majeures de RHEL bénéficient d'un cycle de support standard de 10 ans, assuré par des correctifs réguliers. Source : RHEL Lifecycles. [3]

4 **Question 4** — **Bonne réponse : B**

NOTE PÉDAGOGIQUE

Mullvad facture un tarif fixe de 5 € par mois quelle que soit la durée, sans réduction selon la durée.

5 **Outil de paquets DNF** COMMANDE DNF — **Bonne réponse : D**

NOTE PÉDAGOGIQUE

DNF est l'installateur de paquets en ligne de commande par défaut utilisé pour gérer les paquets RPM sous RHEL. Source : RHEL Networking.

Corrigé : Point de contrôle 2 – Vrai ou faux

6 **Question 6** — **Bonne réponse : Vrai**

NOTE PÉDAGOGIQUE

NordVPN fournit des paquets DEB et RPM et a ajouté une interface graphique Linux complète en 2025. [1]

7 **Question 7** — **Bonne réponse : Faux**

NOTE PÉDAGOGIQUE

Faux : l'application Linux d'ExpressVPN dispose d'une interface graphique depuis 2025, en plus de sa CLI.

8 **Compte anonyme** MULLVAD — **Bonne réponse : Faux**

NOTE PÉDAGOGIQUE

Mullvad permet de s'inscrire sans adresse e-mail, grâce à un identifiant de compte aléatoire à 16 chiffres. Source : Mullvad Privacy.

9 **NetworkManager** NM — **Bonne réponse : Vrai**

NOTE PÉDAGOGIQUE

RHEL intègre les tunnels VPN directement via les fichiers de configuration de NetworkManager. Source : RHEL Networking.

10 **Blocages SELinux** CONTEXTE SELINUX — **Bonne réponse : Faux**

NOTE PÉDAGOGIQUE

Les politiques de sécurité SELinux peuvent empêcher WireGuard ou OpenVPN de lire des chemins de configuration personnalisés. Source : Red Hat Security.

Corrigés du vocabulaire et grille d'évaluation

Grille de notation de l'enseignant : attribuez 1 point par association correcte (8 points au total) et par terme en contexte (6 points au total).

POINT DE CONTRÔLE 4 : CORRIGÉ DE L'ASSOCIATION DE NOTIONS

E 1. RÈGLES SELINUX	H 2. CONFORME FIPS	F 3. PAQUETS DNF	A 4. SYSTEMD-RESOLVED
G 5. RÈGLE FIREWALLD	B 6. RESOLVCONF	C 7. PÉRIPHÉRIQUE DE TUNNEL	D 8. ENTREPRISE

POINT DE CONTRÔLE 3 : CORRIGÉ DES TERMES CLÉS

1 RÈGLES SELINUX	2 CONFORME FIPS	3 PAQUETS DNF	4 SYSTEMD-RESOLVED
5 RÈGLES FIREWALLD	6 RESOLVCONF		

POINT DE CONTRÔLE 6, VARIANTE : CORRIGÉ DE L'ASSOCIATION DE MOTS

1 F – RESOLVCONF	2 E – REGLESFIREWALLD	3 A – REGLESSELINUX	4 B – CONFORMEFIPS
5 G – INTERFACETUN	6 D – SYSTEMDRESOLVED	7 H – ENTREPRISE	8 C – PAQUETSDNF

NOTES DE DISCUSSION POUR LES ENSEIGNANTS

Termes clés :
Vérifiez que les élèves savent expliquer RÈGLES SELINUX, CONFORME FIPS et PAQUETS DNF avec leurs propres mots et donner un exemple pour chacun.

Études de cas :
Demandez aux élèves de justifier leurs recommandations par des faits tirés de la fiche plutôt que par des suppositions.

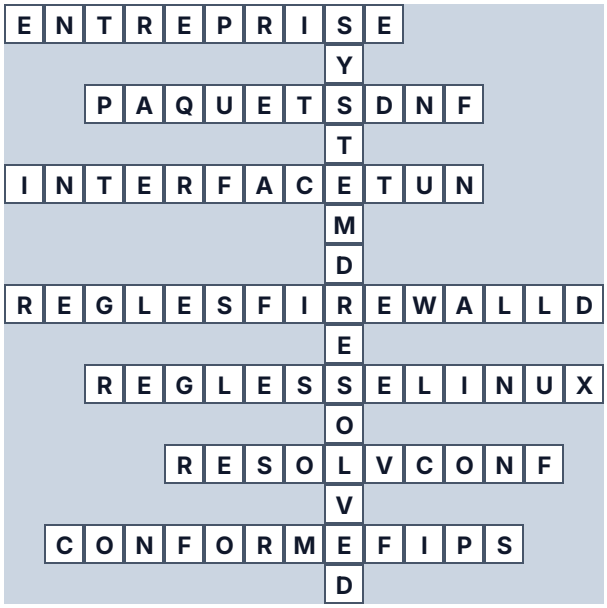
Évaluation des sources :
Faites vérifier au moins une affirmation à l'aide des sources de la fiche et discutez des raisons pour lesquelles les chiffres, les prix et les règles peuvent évoluer avec le temps.

Corrigés des jeux et notes pour l'enseignant

SOLUTION DES MOTS CACHÉS

I	K	M	X	E	M	R	S	M	X	U	P	D	V	C
T	S	F	N	P	V	F	Y	Z	I	I	J	L	U	Q
X	R	N	U	S	A	D	S	Z	N	N	D	L	B	R
U	E	D	T	P	W	F	T	R	J	M	V	A	K	X
N	S	S	E	I	M	Q	E	W	J	K	L	W	O	F
I	O	T	C	F	G	N	M	U	V	F	D	E	E	X
L	L	E	A	E	L	V	D	O	O	R	P	R	S	W
E	V	U	F	M	G	L	R	G	M	M	V	I	I	W
S	C	Q	R	R	N	E	E	H	J	Q	K	F	R	H
S	O	A	E	O	P	J	S	L	I	W	T	S	P	L
E	N	P	T	F	N	C	O	N	C	X	E	E	E	T
L	F	W	N	N	N	T	L	N	K	D	D	L	R	J
G	S	O	I	O	B	W	V	P	X	P	H	G	T	C
E	H	N	T	C	K	W	E	O	W	O	R	E	N	Q
R	R	K	L	N	E	Y	D	C	A	J	H	R	E	A

SOLUTION DES MOTS CROISÉS



GUIDE DE L'ENSEIGNANT : SOLUTIONS DES MOTS CROISÉS

HORIZONTALEMENT

1 horizontal: ENTREPRISE Environnements de production exécutant des systèmes critiques (10 lettres)

3 horizontal: PAQUETSDNF Archives DNF contenant des fichiers système compilés (10 lettres)

4 horizontal: INTERFACETUN Interface point à point qui chiffre le trafic de l'adaptateur physique (12 lettres)

5 horizontal: REGLESFIREWALLD Paramètres de sécurité des zones FirewallD qui restreignent la sortie par les ports réseau (15 lettres)

6 horizontal: REGLESSELINUX Politiques SELinux qui définissent les droits d'accès des services en cours d'exécution (13 lettres)

7 horizontal: RESOLVCONF Fichier de configuration du résolveur de noms du système qui gère les serveurs principaux (10 lettres)

8 horizontal: CONFORMEFIPS Chiffrement conforme aux normes fédérales de traitement de l'information (FIPS) (12 lettres)

VERTICALEMENT

2 vertical: SYSTEMDRESOLVED Service qui gère les requêtes DNS et le cache local (15 lettres)

Corrigé des mots mélangés et du code

Corrigé de l'activité de remise en ordre des lettres du vocabulaire et du défi du code secret.

CORRIGÉ DES MOTS MÉLANGÉS

1. SGLUSEEIRNXEL — **REGLESSELINUX**
2. NUPAEFSDTQ — **PAQUETSDNF**
3. RGEELSRWALIDFLE — **REGLESFIREWALLD**
4. UCRTANFTEINE — **INTERFACETUN**
5. OIEMSNOFRCPF — **CONFORMEFIPS**
6. LDVSMRSEDOSYETE — **SYSTEMDRESOLVED**
7. EORCVONFLS — **RESOLVCONF**
8. SRPEEENRIT — **ENTREPRISE**

CORRIGÉ DU DÉFI DU CODE SECRET

"RED HAT SECURISE LES TUNNELS VPN PROFESSIONNELS"

Corrigé des études de cas

A ÉTUDE DE CAS 1 : SELINUX BLOQUE WIREGUARD

Corrigé de l'enseignant

CONSIGNE DE NOTATION

Les réponses des élèves doivent couvrir les points suivants :

- Analyse de scénario : l'administrateur d'un serveur RHEL 9 configure une interface WireGuard, mais SELinux empêche le démon de lire des fichiers de configuration situés hors des chemins standard.
- Stratégie et solution recommandées : appliquer le bon contexte SELinux avec restorecon -v sur le répertoire de configuration ou créer un module de politique SELinux personnalisé.

B ÉTUDE DE CAS 2 : ÉCHECS DE NÉGOCIATION EN MODE FIPS

Corrigé de l'enseignant

CONSIGNE DE NOTATION

Les réponses des élèves doivent couvrir les points suivants :

- Analyse de scénario : un tunnel OpenVPN ne parvient pas à établir la négociation (handshake) sur une machine RHEL en mode FIPS et génère des erreurs d'algorithme de chiffrement.
- Stratégie et solution recommandées : RHEL en mode FIPS restreint les algorithmes de chiffrement non approuvés. Reconfigurez le serveur et le client OpenVPN pour utiliser des algorithmes conformes à FIPS, comme AES-256- GCM.