



Programme de l'examen LPI 201 - v4.5



Table des matières

1 - Objectifs de l'examen LPI 201.....	2
1.1 - Sujet 200 : Planification des ressources.....	2
200.1 Mesure de l'utilisation des ressources et résolution de problèmes (valeur : 6).....	2
200.2 Préviation des besoins en ressources (valeur : 2).....	3
1.2 - Sujet 201 : le noyau Linux.....	3
201.1 Composants du noyau (valeur : 2).....	3
201.2 Compilation du noyau (valeur : 3).....	4
201.3 Gestion du noyau à chaud et résolution de problèmes (valeur : 4).....	4
1.3 - Sujet 202 : Démarrage du système.....	5
202.1 Personnalisation du démarrage système (valeur : 3).....	5
202.2 Récupération du système (valeur : 4).....	6
202.3 Chargeurs d'amorçage alternatifs (valeur : 2).....	7
1.4 - Sujet 203 : Systèmes de fichiers et périphériques.....	7
203.1 Intervention sur le système de fichiers Linux (valeur : 4).....	7
203.2 Maintenance des systèmes de fichiers Linux (valeur : 3).....	8
203.3 Options de création et de configuration des systèmes de fichiers (valeur : 2).....	9
1.5 - Sujet 204 : Administration avancée des périphériques de stockage.....	9
204.1 Configuration du RAID logiciel (valeur : 3).....	9
204.2 Ajustement des accès aux périphériques de stockage (valeur : 2).....	10
204.3 Gestionnaire de volumes logiques (valeur : 3).....	10
1.6 - Sujet 205 : Configuration réseau.....	11
205.1 Configuration réseau de base (valeur : 3).....	11
205.2 Configuration réseau avancée (valeur : 4).....	11
205.3 Résolution des problèmes réseau (valeur : 4).....	12
1.7 - Sujet 206 : Maintenance système.....	13
206.1 Compilation et installation de programmes à partir des sources (valeur : 2).....	13
206.2 Opérations de sauvegarde (valeur : 3).....	13
206.3 Information des utilisateurs (valeur : 1).....	14

1 - Objectifs de l'examen LPI 201

1.1 - Sujet 200 : Planification des ressources

200.1 Mesure de l'utilisation des ressources et résolution de problèmes (valeur : 6)

Valeur	6
Description	Les candidats doivent être en mesure d'évaluer l'utilisation des ressources matérielles et de la bande passante ainsi qu'identifier et résoudre les problèmes.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *Mesure de la consommation du processeur.*
- *Mesure de la consommation mémoire.*
- *Mesure des entrées/sorties disque.*
- *Mesure des entrées/sorties réseau.*
- *Mesure de la capacité de traitement du pare-feu et du routage.*
- *Évaluation de la consommation de bande passante des clients.*
- *Association entre les symptômes et les problèmes probables.*
- *Estimation de la capacité de traitement et identification des goulets d'étranglement du système, y compris pour le réseau.*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- *iostat*
- *iotop*
- *vmstat*
- *netstat*
- *ss*
- *iptraf*
- *pstree, ps*
- *w*
- *lsof*
- *top*
- *htop*
- *uptime*
- *sar*
- *swap*
- *processus bloqués en entrée/sortie*
- *blocks in*
- *blocks out*

200.2 Prévision des besoins en ressources (valeur : 2)

Valeur	2
Description	Les candidats doivent être en mesure de suivre de près l'utilisation des ressources pour prévoir les besoins futurs.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *Utilisation d'outils de supervision et de mesure pour contrôler l'utilisation d'infrastructures informatiques.*
- *Prévision du point de rupture d'une configuration.*
- *Suivi de la montée en charge de consommation des ressources.*
- *Graphiques des tendances de consommation des ressources.*
- *Connaissance de base des solutions de supervision comme Icinga2, Nagios, collectd, MRTG et Cacti*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- *diagnostics*
- * valuation de la montée en charge*
- * puisement des ressources*

1.2 - Sujet 201 : le noyau Linux

201.1 Composants du noyau (valeur : 2)

Valeur	2
Description	Les candidats doivent être en mesure d'utiliser les composants du noyau qui sont nécessaires pour les matériels spécifiques, pilotes matériels, ressources et besoins système. Cet objectif inclut la mise en œuvre de différents types d'images du noyau, la compréhension des noyaux et correctifs (patches) de versions stable ou maintenues à long terme, ainsi que l'utilisation des modules.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *Documentation des noyaux 2.6.x, 3.x et 4.x*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- */usr/src/linux/*
- */usr/src/linux/Documentation/*
- *zImage*
- *bzImage*
- *compression xz*

201.2 Compilation du noyau (valeur : 3)

Valeur	3
Description	Les candidats doivent être en mesure de configurer un noyau en incluant ou en retirant des fonctionnalités spécifiques en fonction du besoin. Cet objectif inclut la compilation et la recompilation du noyau si nécessaire, les mises à jour et la recherche des changements dans un nouveau noyau, la création d'une image initrd et l'installation de nouveaux noyaux.

Domaines de connaissance les plus importants :

- */usr/src/linux/*
- *Fichiers Makefile du noyau*
- *Cibles de make pour les noyaux 2.6.x, 3.x et 4.x*
- *Personnalisation de la configuration du noyau.*
- *Construction d'un nouveau noyau et des modules correspondants.*
- *Installation d'un nouveau noyau et de n'importe quel module.*
- *Vérification que le gestionnaire d'amorçage arrive à localiser le nouveau noyau et les fichiers associés.*
- *Fichiers de configuration des modules*
- *Utilisation de DKMS pour compiler les modules du noyau.*
- *Connaissance de base de dracut*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- *mkinitrd*
- *mkinitramfs*
- *make*
- *cibles de make (all, config, xconfig, menuconfig, gconfig, oldconfig, mrproper, zImage, bzImage, modules, modules_install, rpm-pkg, binrpm-pkg, deb-pkg)*
- *gzip*
- *bzip2*
- *Outils de gestion des modules*
- */usr/src/linux/.config*
- */lib/modules/kernel-version/*
- *depmod*
- *dkms*

201.3 Gestion du noyau à chaud et résolution de problèmes (valeur : 4)

Valeur	4
Description	Les candidats doivent être en mesure de gérer et/ou d'effectuer des requêtes sur un noyau 2.6.x, 3.x ou 4.x et ses modules chargeables. Les candidats doivent être en mesure d'identifier et de corriger les problèmes courants de démarrage et de fonctionnement. Les candidats doivent comprendre le fonctionnement de la détection des périphériques et leur gestion avec udev. Cet objectif inclut la résolution de problèmes avec les règles udev.

Domaines de connaissance les plus importants :

- Utilisation des utilitaires en ligne de commande pour récupérer des informations à propos du noyau en cours d'exécution et des modules.
- Chargement et déchargement manuels des modules.
- Détermination des moments où les modules peuvent être déchargés.
- Détermination des paramètres acceptés par un module.
- Configuration du système pour charger les modules par d'autres noms que par leur nom de fichier.
- Système de fichiers /proc
- Contenu de /, /boot/ et /lib/modules/
- Outils et utilitaires d'analyse d'information sur le matériel utilisé
- Règles udev

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- /lib/modules/kernel-version/modules.dep
- fichiers de configuration des modules dans /etc/
- /proc/sys/kernel/
- /sbin/depmod
- /sbin/rmmod
- /sbin/modinfo
- /bin/dmesg
- /sbin/lspci
- /usr/bin/lshdev
- /sbin/lsmmod
- /sbin/modprobe
- /sbin/insmod
- /bin/uname
- /usr/bin/lshusb
- /etc/sysctl.conf, /etc/sysctl.d/
- /sbin/sysctl
- udevmonitor
- udevadm monitor
- /etc/udev/

1.3 - Sujet 202 : Démarrage du système

202.1 Personnalisation du démarrage système (valeur :3)

Valeur	3
Description	Les candidats doivent être en mesure d'interroger et de modifier le comportement des services système dans les différentes cibles / niveaux d'exécution. La compréhension précise des processus de démarrage systemd, SysV init et de la séquence de démarrage est requise. Cet objectif inclut l'interaction avec les cibles systemd et les niveaux d'exécution SysV.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *Systemd*
- *SysV init*
- *Spécification de la Linux Standard Base (LSB)*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- */usr/lib/systemd/*
- */etc/systemd/*
- */run/systemd/*
- *systemctl*
- *systemd-delta*
- */etc/inittab*
- */etc/init.d/*
- */etc/rc.d/*
- *chkconfig*
- *update-rc.d*
- *init et telinit*

202.2 Récupération du système (valeur : 4)

Valeur	4
Description	Les candidats doivent être en mesure de manipuler correctement un système Linux pendant la séquence de démarrage et en mode récupération. Cet objectif inclut l'utilisation conjointe de la commande <i>init</i> et des options du noyau relatives à <i>init</i> . Les candidats doivent être en mesure de déterminer la cause des erreurs concernant le chargement du système et l'utilisation des chargeurs de démarrage. Le programme se concentre sur les chargeurs d'amorçage GRUB 2 et GRUB Legacy. Les systèmes BIOS et UEFI sont au programme.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *BIOS et UEFI*
- *Démarrage NVMe*
- *GRUB versions 2 et Legacy*
- *Shell grub*
- *Démarrage du chargeur d'amorçage et passage de main au noyau*
- *Chargement du noyau*
- *Initialisation et configuration du matériel*
- *Initialisation et configuration des services / démons.*
- *Connaissance des emplacements d'installation des différents chargeurs d'amorçage sur les disques durs ou les périphériques amovibles.*
- *Modification des options standard des chargeurs d'amorçage et utilisation des shells des chargeurs d'amorçage.*
- *Utilisation des modes *systemd rescue* et *emergency*.*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- *mount*

- *fsck*
- *inittab*, *telinit* et *init* avec *init SysV*
- *Contenus de /boot/ et de /boot/grub/ et /boot/efi/*
- *Partitionsystème (EFI System Partition (ESP))*
- *GRUB*
- *grub-install*
- *efibootmgr*
- *shell UEFI*
- *initrd*, *initramfs*
- *Master boot record*
- *systemctl*

202.3 Chargeurs d'amorçage alternatifs (valeur : 2)

Valeur

2

Description

Les candidats doivent connaître les autres chargeurs d'amorçage ainsi que leurs fonctionnalités principales.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *SYSLINUX, ISOLINUX, PXELINUX*
- *Compréhension de PXE à la fois pour le BIOS et UEFI*
- *Connaissance de base de systemd-boot et U-Boot*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- *syslinux*
- *extlinux*
- *isolinux.bin*
- *isolinux.cfg*
- *isohdpxf.bin*
- *efiboot.img*
- *pxelinux.0*
- *pxelinux.cfg/*
- *uefi/shim.efi*
- *uefi/grubx64.efi*

1.4 - Sujet 203 : Systèmes de fichiers et périphériques

203.1 Intervention sur le système de fichiers Linux (valeur : 4)

Valeur

4

Description

Les candidats doivent être en mesure de configurer et de se repérer dans le système de fichiers Linux standard. Cet objectif inclut la configuration et le montage de différents types de systèmes de fichiers.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *Concept de la configuration de fstab*
- *Outils et utilitaires de gestion des partitions et fichiers d'échange (SWAP)*
- *Utilisation des UUID pour l'identification et le montage des systèmes de fichier*
- *Compréhension des outils de montage systemd*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- */etc/fstab*
- */etc/mtab*
- */proc/mounts*
- *mount et umount*
- *blkid*
- *sync*
- *swapon*
- *swapoff*

203.2 Maintenance des systèmes de fichiers Linux (valeur : 3)

Valeur	3
Description	Les candidats doivent être en mesure de maintenir correctement un système de fichiers Linux en utilisant les utilitaires système. Cet objectif inclut la manipulation des systèmes de fichiers standards et le contrôle des périphériques SMART.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *Outils et utilitaires de manipulation des systèmes de fichiers ext2, ext3 et ext4*
- *Outils et utilitaires pour réaliser des opérations simples avec Btrfs, y compris les sous-volumes (subvolumes) et les instantannés (snapshots)*
- *Outils et utilitaires de manipulation du système de fichiers XFS*
- *Connaissance de base de ZFS*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- *mkfs (mkfs.*)*
- *mkswap*
- *fsck (fsck.*)*
- *tune2fs, dumpe2fs et debugfs*
- *btrfs, btrfs-convert*
- *xfstool, xfs_info, xfs_check, xfs_repair, xfsdump et xfsrestore*
- *smartd, smartctl*

203.3 Options de création et de configuration des systèmes de fichiers (valeur : 2)

Valeur	2
Description	Les candidats doivent être en mesure de configurer l'automontage des systèmes de fichiers avec AutoFS. Cet objectif inclut la configuration du montage automatique pour les systèmes de fichiers réseau et locaux. Il comprend également la création de systèmes de fichiers pour des périphériques tels que les CD-ROM ainsi qu'une compréhension de base des caractéristiques des systèmes de fichiers chiffrés.

Domaines de connaissance les plus importants :

- Fichiers de configuration d'autofs
- Compréhension des unités automount
- Outils et utilitaires pour UDF et ISO9660
- Connaissance de base des autres systèmes de fichiers pour les CD-ROM (HFS)
- Connaissance de base des extensions des systèmes de fichiers pour les CD-ROM (Joliet, Rock Ridge, El Torito)
- Connaissance de fonctionnalités de base de chiffrement des données (dm-crypt / LUKS)

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- /etc/auto.master
- /etc/auto.[dir]
- mkisofs
- cryptsetup

1.5 - Sujet 204 : Administration avancée des périphériques de stockage

204.1 Configuration du RAID logiciel (valeur : 3)

Valeur	3
Description	Les candidats doivent être en mesure de mettre en place et de configurer le RAID logiciel. Cet objectif inclut l'utilisation et la configuration de RAID 0, 1 et 5.

Domaines de connaissance les plus importants :

- Utilitaires et fichiers de configuration du RAID logiciel

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- mdadm.conf
- mdadm
- /proc/mdstat
- type de partition 0xFD

204.2 Ajustement des accès aux périphériques de stockage (valeur : 2)

Valeur	2
Description	Les candidats doivent être en mesure de configurer les options noyau pour prendre en charge différents types de lecteurs. Cet objectif inclut l'utilisation d'outils logiciels pour visualiser et modifier les paramètres des disques durs y compris les périphériques iSCSI.

Domaines de connaissance les plus importants :

- Outils et utilitaires de configuration de DMA pour les périphériques IDE, ATAPI et SATA.
- Outils et utilitaires de configuration des SSD (Solid State Drives) y compris AHCI et NVMe
- Outils et utilitaires pour manipuler et analyser les ressources système (par exemple les interruptions).
- Connaissance de base de la commande `sdparm` et de ses utilisations
- Outils et utilitaires pour iSCSI
- Connaissance de base de SAN, incluant les protocoles associés (AoE, FCoE)

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- `hdparm`, `sdparm`
- `nvme`
- `tune2fs`
- `fstrim`
- `sysctl`
- `/dev/hd*`, `/dev/sd*`, `/dev/nvme*`
- `iscsiadm`, `scsi_id`, `iscsid` et `iscsid.conf`
- WWID, WWN, numéros LUN

204.3 Gestionnaire de volumes logiques (valeur : 3)

Valeur	3
Description	Les candidats doivent être en mesure de créer et de supprimer des volumes logiques, des groupes de volumes et des volumes physiques. Cet objectif inclut les instantanés (snapshots) et le redimensionnement des volumes logiques.

Domaines de connaissance les plus importants :

- Outils de la suite LVM
- Redimensionnement, renommage, création et suppression des volumes logiques, groupes de volumes, volumes physiques
- Création et mise à jour des instantanés (snapshots)
- Activation des groupes de volumes

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- `/sbin/pv*`
- `/sbin/lv*`
- `/sbin/vg*`
- `mount`
- `/dev/mapper/`

- *lvm.conf*

1.6 - Sujet 205 : Configuration réseau

205.1 Configuration réseau de base (valeur : 3)

Valeur	3
Description	Les candidats doivent être en mesure de configurer une carte réseau afin de se connecter à un réseau local, câblé ou sans fil et à un réseau étendu (WAN). Cet objectif inclut la capacité de communiquer entre les différents sous-réseaux d'un même réseau en IPv4 comme en IPv6.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *Utilitaires de configuration et de manipulation des interfaces réseaux Ethernet*
- *Configuration basique d'accès aux réseaux sans fil*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- *ip*
- *ifconfig*
- *route*
- *arp*
- *iw*
- *iwconfig*
- *iwlist*

205.2 Configuration réseau avancée (valeur : 4)

Valeur	4
Description	Les candidats doivent être en mesure de configurer une carte réseau pour mettre en œuvre différentes méthodes d'authentification. Cet objectif inclut la configuration du réseau pour de multiples emplacements et la résolution des problèmes de communication.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *Utilitaires de manipulation des tables de routage*
- *Utilitaires de configuration et de manipulation des interfaces réseaux Ethernet*
- *Utilitaires pour analyser l'état des cartes réseau*
- *Utilitaires de contrôle et d'analyse du trafic TCP/IP*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- *ip*
- *ifconfig*
- *route*
- *arp*
- *ss*
- *netstat*
- *lsof*

- *ping, ping6*
- *nc*
- *tcpdump*
- *nmap*

205.3 Résolution des problèmes réseau (valeur : 4)

Valeur	4
Description	Les candidats doivent être en mesure d'identifier et de corriger les problèmes réseaux courants, ce qui inclut la connaissance des emplacements des fichiers de configuration et des commandes élémentaires.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *Localisation et contenu des fichiers de restriction d'accès*
- *Utilitaires de configuration et de manipulation des interfaces réseaux Ethernet*
- *Outils de gestion des tables de routage.*
- *Utilitaires pour lister les états du réseau.*
- *Utilitaires pour obtenir des informations sur la configuration réseau*
- *Méthodes d'information à propos de la reconnaissance et de l'utilisation des périphériques matériels*
- *Fichiers d'initialisation du système et leur contenu (Systemd et init SysV)*
- *Connaissance de base de NetworkManager et son impact sur la configuration réseau*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- *ip*
- *ifconfig*
- *route*
- *ss*
- *netstat*
- */etc/network/, /etc/sysconfig/network-scripts/*
- *ping, ping6*
- *traceroute, traceroute6*
- *mtr*
- *hostname*
- *Journaux système comme /var/log/syslog et /var/log/messages et le journal systemd*
- *dmesg*
- */etc/resolv.conf*
- */etc/hosts*
- */etc/hostname, /etc/HOSTNAME*
- */etc/hosts.allow, /etc/hosts.deny*

1.7 - Sujet 206 : Maintenance système

206.1 Compilation et installation de programmes à partir des sources (valeur : 2)

Valeur	2
Description	Les candidats doivent être en mesure de construire et d'installer un programme exécutable à partir de son code source. Cet objectif inclut l'extraction d'une archive de sources.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *Extraction du code source en utilisant les utilitaires courants de compression et d'archivage.*
- *Comprendre les bases de l'utilisation de la commande make pour compiler les programmes.*
- *Passage de paramètres à un script de configuration.*
- *Connaissance de l'emplacement des sources par défaut.*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- */usr/src/*
- *gunzip*
- *gzip*
- *bzip2*
- *xz*
- *tar*
- *configure*
- *make*
- *uname*
- *install*
- *patch*

206.2 Opérations de sauvegarde (valeur : 3)

Valeur	3
Description	Les candidats doivent être en mesure d'utiliser les outils système pour sauvegarder les données importantes du système.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *Connaissance des répertoires devant être sauvegardés*
- *Connaissance de base des solutions de sauvegarde réseau telles que Amanda, Bacula, Bareos et BackupPC*
- *Connaissance des avantages et inconvénients des différents médias de sauvegarde tels que les bandes magnétiques, CDR, disques etc.*
- *Sauvegardes partielles et manuelles.*
- *Vérification de l'intégrité des fichiers de sauvegarde.*
- *Restaurations partielles ou complètes des sauvegardes.*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- */bin/sh*

- *dd*
- *tar*
- */dev/st** et */dev/nst**
- *mt*
- *rsync*

206.3 Information des utilisateurs (valeur : 1)

Valeur	1
Description	Les candidats doivent être en mesure d'informer les utilisateurs des problèmes relatifs au système.

Domaines de connaissance les plus importants :

- *Automatisation de la communication avec les utilisateurs à travers les messages de connexion.*
- *Information des utilisateurs actifs des opérations de maintenance système*

Liste partielle de termes, fichiers et utilitaires utilisés pour cet objectif :

- */etc/issue*
- */etc/issue.net*
- */etc/motd*
- *wall*
- *shutdown*
- *systemctl*