



PARTIE 3

GÉRER UN SYSTÈME D'EXPLOITATION LINUX

Dans ce module, vous allez :

- Explorer Linux
- Manipuler le Shell Linux
- Paramétrer le déploiement de Linux



70 heures

CHAPITRE 1

EXPLORER LINUX

Ce que vous allez apprendre dans ce chapitre :

- Comprendre le principe de fonctionnement du système Linux
- Identifier les différentes distributions
- Découvrir l'arborescence du système de fichiers
- Maîtriser l'installation basique du SE Linux



10 heures



CHAPITRE 1

EXPLORER LINUX

1. **Comprendre le principe de fonctionnement du système Linux**
2. Identifier les différentes distributions
3. Découvrir l'arborescence du système de fichiers
4. Maîtriser l'installation basique du SE Linux



01 – Explorer Linux

Comprendre le principe de fonctionnement du système Linux

Après avoir découvert le système d'exploitation Windows, maintenant, on procède à l'exploration du système d'exploitation **LINUX**. Pour commencer, on va tout d'abord présenter Linux, sa structure et comprendre son principe de fonctionnement.

A l'époque, le noyau Linux a été développé par des développeurs bénévoles. Aujourd'hui, Red-Hat, Novell, IBM ou INTEL sont les principaux contributeurs.

La licence du noyau Linux est la licence publique générale GNU (l'abréviation de « Gnu's Not Unix »). Cette licence est libre, ce qui signifie la possibilité d'utiliser, copier et modifier le code source selon ses besoins. Ainsi, une personne qui a les connaissances nécessaires en informatique peut participer à l'évolution et aux tests du noyau.

Dans Linux, les tâches de base du système sont gérées par le noyau appelé Kernel en anglais. Il assure l'initialisation du système, la gestion des ressources, la gestion des processus, la gestion des fichiers et la gestion des Entrées/ Sorties.

La **Figure 87** montre la structure de Linux. L'utilisateur communique avec le noyau Linux par l'intermédiaire d'un Shell. Les Shells sont également des langages de programmation et de commandes .

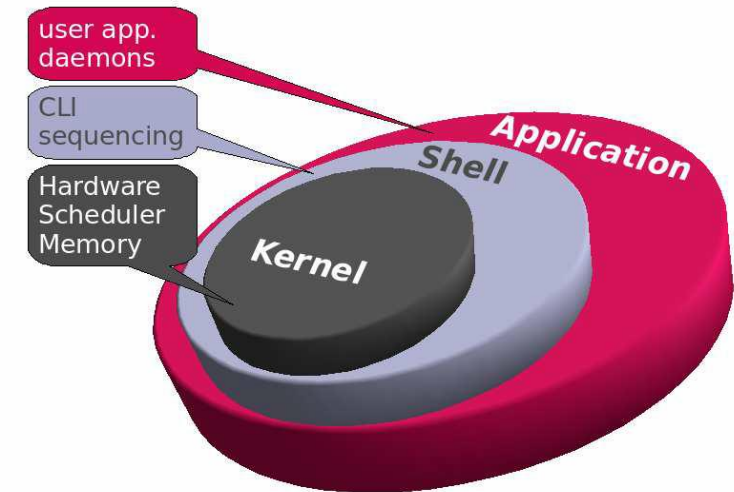


Figure 7 : Structure de Linux

01 – Explorer Linux

Comprendre le principe de fonctionnement du système Linux

Linux est un système **multi-tâches, multi-usagers** depuis sa naissance. Il assure la distinction entre les programmes du système et le noyau.

Le principe de fonctionnement Linux se résume dans ces cinq points:

1- Boot et lancement du noyau, 2- Processus init, 3- Services et démons, 4- Les runlevels et 5- Scripts de lancement des services.

La **Figure 88** décrit le démarrage de la distribution Redhat de Linux.

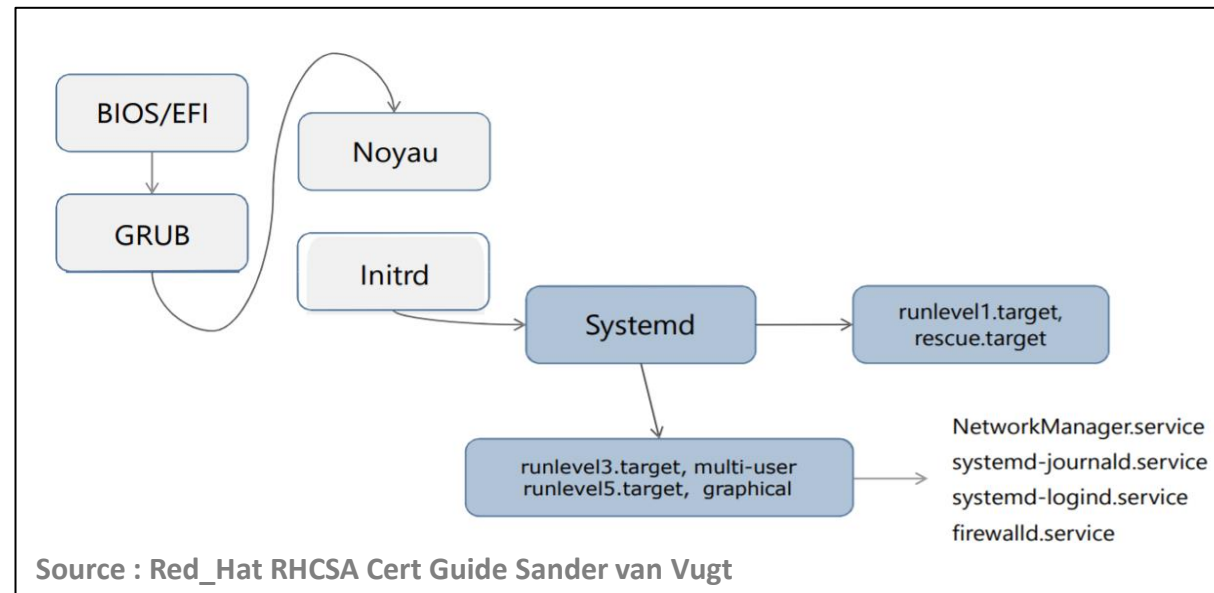


Figure 88: Fonctionnement de la distribution Redhat de Linux.

01 – Explorer Linux

Comprendre le principe de fonctionnement du système Linux



Boot et lancement du noyau

Le lancement du système est assuré par le boot et le chargement du noyau. Au boot, le BIOS exécute le MBR qui scanne le disque pour trouver la partition bootable (flag). Puis il lance le chargeur de démarrage (boot loader) du secteur boot de la partition bootable. Le **bootloader** effectue le chargement du noyau en mémoire et son exécution. Ainsi, le chargement de *ramdisk* *initrd.img* est en mémoire. Il a deux bootloader possibles: 1- **LILO** (abréviation de **Linux Loader**), 2- **GRUB** abréviation de (**Grand Unified Bootloader**).

Processus init

Le lancement du système commence par le boot-> init, une fois que le chargement du noyau en mémoire est achevé, il lance le premier processus : **/bin/init**.

L'**init** est considéré comme le père de tous les processus qui seront créés après par l'appel system **fork()**.

Le processus *init* effectue la lecture du fichier */etc/inittab* pour savoir :

- quel fichier sera exécuté à un instant donnée pour assurer le chargement du système ;
- quel est le runlevel c'est-à-dire le niveau d'exécution par défaut ;
- comment effectuer le lancement des services pour un runlevel donné ;

01 – Explorer Linux

Comprendre le principe de fonctionnement du système Linux



Services et démons

Lancement du système : boot -> init -> modules/services

Une fois le noyau chargé, le script correspondant à sysinit dans fichier inittab est chargé, par exemple : /etc/rc.d/rcS lance les scripts /etc/rcS.d/S??* pour la distribution Debian de Linux.

Ce script d'initialisation est chargé de deux tâches principales :

- Le chargement des modules dans le noyau (gestion des périphériques).
- Le démarrage des services en exécutant les processus ou le démons (en anglais daemons ou encore «Deferred Auxiliary Executive Monitor»).

Les runlevels

Lancement du système : boot -> init -> services . Le répertoire /etc/init.d comprend tous les scripts de gestion des services installés (1 service <-> 1 ou plusieurs démon(s))

Les lignes «/etc/rc.d/rc x» du fichier /etc/inittab effectuent le lancement des scripts pour le **runlevel x**.

Le runlevel de l'action **initdefault** est lancé par la ligne correspondante :

```
Id : 5 :initdefault:
l0 : 0 :wait: /etc/init.d/rc 0
l1 : 1 :wait: /etc/init.d/rc 1
... ..
l5 : 5 :wait: /etc /init.d/rc 5
l6 : 6 :wait: /etc/init.d/rc 6
```

01 – Explorer Linux

Comprendre le principe de fonctionnement du système Linux



Les Scripts de lancement des services

Lancement du système : boot -> init -> services

Utilitaires en mode console :

Exemple : Dans la distribution Linux Mandriva : chkconfig, service

Le script /etc/rc.local contient des personnalisations locales qui seront lancées à la terminaison du processus init.

Pour exécuter un service, on peut taper par exemple :

service <nom_du_service> start

ou encore :

/etc/rc.d/init.d/<script_correspondant_au_service> action avec

action : start | stop | restart | status | ...

Une fois qu'on a compris le principe de fonctionnement du système Linux, on va continuer à explorer celui-ci. Dans la partie suivante, on va découvrir les différentes distributions Linux qui existent dans le marché.

CHAPITRE 1

Explorer Linux

- 
1. Comprendre le principe de fonctionnement du système Linux
 2. **Identifier les différentes distributions**
 3. Découvrir l'arborescence du système de fichiers
 4. Maîtriser l'installation basique du SE Linux

01 – Explorer Linux

Identifier les différentes distributions

Avant de découvrir les différentes distribution Linux, on va comprendre tout d'abord qu'est ce qu'une distribution.

Une distribution est un noyau auquel des logiciels ont été ajoutés, avec la possibilité de créer des distributions dédiées à un usage particulier.

Une distribution Linux est un système d'exploitation composé par des applications et des logiciels qui utilisent le noyau GNU / Linux. Ce qui signifie qu'une distribution Linux est l'ajout des logiciels additionnels (Licence GPL abréviation de Licence General Public Licence ou mixte) à un noyaux Linux existant.

=> Distribution Linux = noyau Linux + logiciels additionnels (Licence GPL ou mixte).

La **Figure 89** illustre un ensemble de distribution Linux existant comme : Debian, fedora, ubuntu...

La **Figure 90** illustre le lancement de la première version commerciale du système d'exploitation Linux dans la fin des années 70.



Figure 89 : Exemples de distribution linux

01 – Explorer Linux

Identifier les différentes distributions

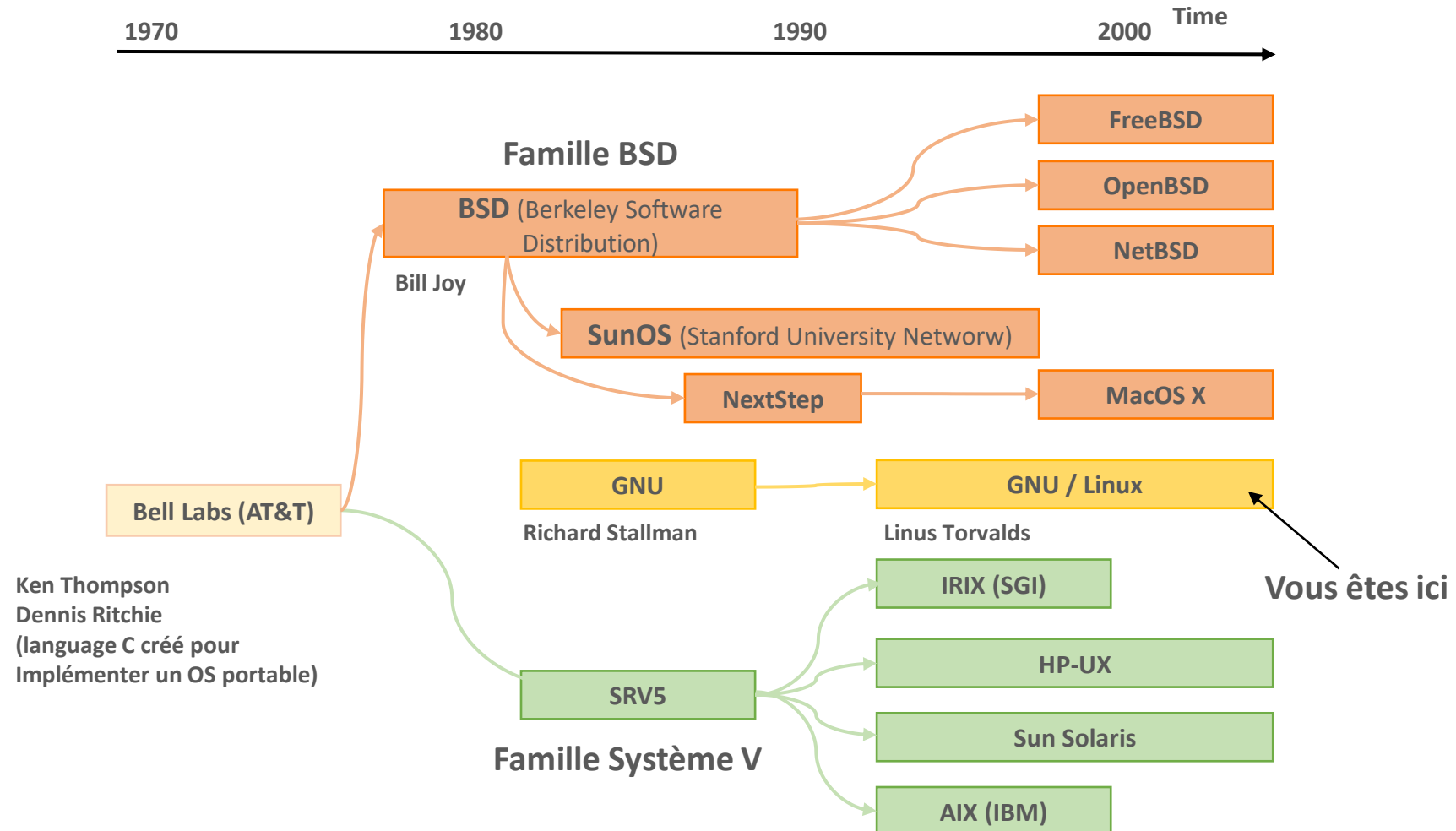


Figure 90 : Apparition du Système d'exploitation Linux

01 – Explorer Linux

Identifier les différentes distributions



Un peu d'histoire

Allez, un peu d'histoire. En 1979, Linux se développe commercialement avec la version 7. **Durant la période 1979 -1984**, Linux fait ces premiers pas commerciaux.

En 1979 , on observe le lancement de la 1ère version d'Unix commercialisée : Unix Système V . Puis Unix BSD par l'université de Berkeley .

Durant la période 1984-1993 : Linux est allé vers **la standardisation**. En 1984 le Système V.2 est adopté comme standard puis en 1985 AT&T publie SVID (System V Interface Definition) qui définit l'interface d'application du Système V.2 et non pas son implémentation. Après, en 1986, on note l'apparition du Système V.3 qui apporte les Streams, les bibliothèques partagées et RFS (Remote File Sharing). En 1993, X/Open lance le COSE (Common Open Software Environment). Il s'agit d'accords entre constructeurs pour le développement d'applications dans un environnement commun.

Durant 1991 – Aujourd'hui : *Linux, le renouveau de Linux*. Linux est une implantation libre des spécifications **POSIX** avec des extensions System V (AT&T) et BSD (Berkeley), En 1991, Linus B. Torvalds (Helsinki) utilise MINIX.

Août 1991 : 1ère version de LINUX 0.01. C'est une réécriture de MINIX, avec des ajouts de nouvelles fonctionnalités et la diffusion des sources sur « Internet ».

01 – Explorer Linux

Identifier les différentes distributions

La **Figure 91** ci-dessous présente l'arborescence des différentes distributions Linux. Debian, Ubuntu sont parmi les distributions Linux les plus utilisées de nos jours.

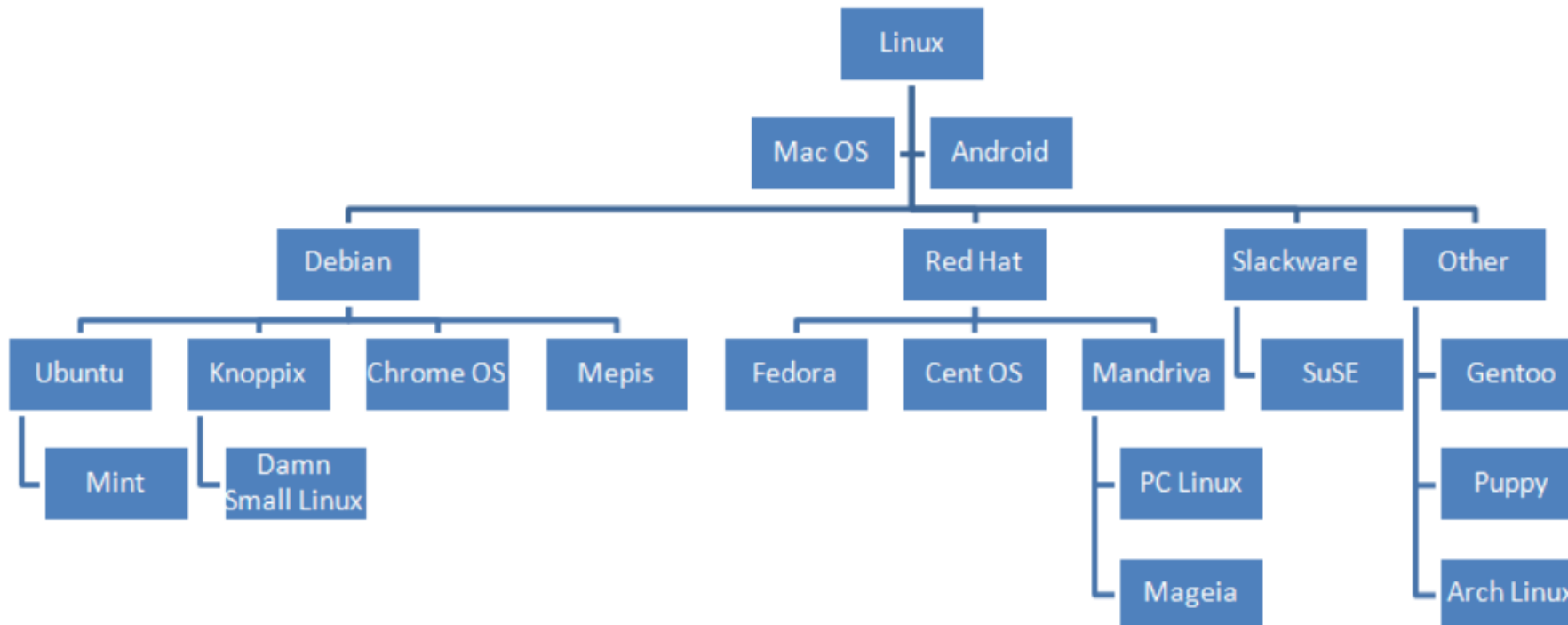


Figure 91 : Arborescence des différentes distributions Linux

CHAPITRE 1

Explorer Linux

- 
1. Comprendre le principe de fonctionnement du système Linux
 2. Identifier les différentes distributions
 - 3. Découvrir l'arborescence du système de fichiers**
 4. Maîtriser l'installation basique du SE Linux

01 – Explorer Linux

Découvrir l'arborescence du système de fichiers



Le système Linux possède un ensemble de dossiers et de fichiers. Chaque dossier Linux a son utilité et son stockage ne se fait pas n'importe comment. Dans ce qui suit, on va comprendre les notions de systèmes de fichiers, de racine, et de chemin sous Linux.

Le système de fichiers, racine, chemin

Le système de fichiers sous Linux est organisé. Tout dossier à la racine de l'arborescence a une utilité particulière. Cette organisation est appelée une arborescence car schématiquement, on part de la racine du système de fichiers, on parcourt cette arborescence en allant de dossiers en dossiers (comme si c'était un arbre).

Puisqu'on parle d'un arbre, il n'existe pas un arbre sans racine. Donc, n'importe quel chemin de fichiers dans Linux part de la racine. Cette racine est notée / (slash). Quant on part de la racine et qu'ensuite, on parcourt les dossiers, l'ensemble de la localisation parcourue est appelée chemin.

Il existe deux représentations possible d'un chemin :

- Le chemin absolu, qui part de la racine par exemple **/home/users/Desktop/Cours SE**.
- Le chemin relatif, qui part de l'endroit où on se situe. Exemple, si on se situe dans **/home/users**, le chemin relatif est **Desktop/Cours SE**.

Un répertoire pour chaque utilisation

Dans cette racine (/), Il existe un certain nombre de répertoires, bien définis et chacun ayant son rôle. La **Figure 92** illustre une partie de l'arborescence du système de fichiers Linux.

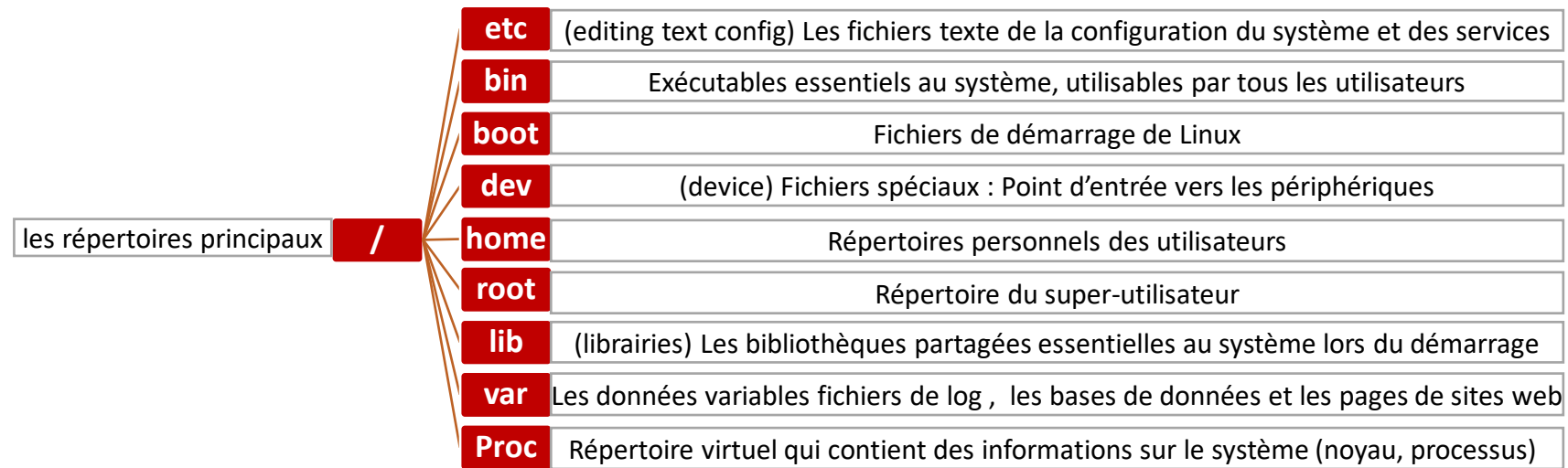


Figure 92 : Une partie de l'arborescence du système de fichiers Linux.

01 – Explorer Linux

Découvrir l'arborescence du système de fichiers



Il existe d'autres fichiers dans l'arborescence :

/mnt (mount) /media => Là où les ressources peuvent être montées de manière permanente (/media) ou temporaire (/mnt).

/opt (optional) => Répertoire générique pour l'installation de programmes installés hors dépôts de la distribution.

/proc (process) => Répertoire virtuel ne prenant aucune place sur le disque. Contient des informations sur le système (noyau, processus).

/root => Répertoire personnel du super utilisateur (le répertoire de root n'est pas dans /home, car bien souvent le /home est sur une partition à part. En cas d'échec de montage de /home, root a quand même accès à son répertoire personnel).

/run (runtime system) => Contient des informations relatives au système concernant les utilisateurs et les services en cours d'exécution.

/sbin (super binaries) => Contient les programmes système essentiels utilisables par l'admin uniquement.

/srv (services) => N'est pas présent dans toutes les distributions. C'est un répertoire de données pour divers services (stockage des documents de comptes FTP, ou pages de sites web).

/sys => Répertoire virtuel ne prenant aucune place sur le disque. Contient des informations entre le système et ses composants matériels.

/tmp (temporary) => Répertoire de fichiers temporaires.

/usr (Unix System Resources) => Contient des programmes installés (**/usr/bin**) avec leur librairies (**/usr/lib** ou **/usr/lib64**) tels que firefox, libreoffice, ... quelques programmes réservés à l'admin système (**/usr/sbin**) et les fichiers de code source (**/usr/src**). On y retrouve **/usr/share** avec les éléments partagés indépendants de l'architecture (documentation, icônes, ...). Dans **/usr/local** on pourra installer les programmes compilés manuellement sur le système.

CHAPITRE 1

Explorer Linux

- 
1. Comprendre le principe de fonctionnement du système Linux
 2. Identifier les différentes distributions
 3. Découvrir l'arborescence du système de fichiers
 4. **Maîtriser l'installation basique du SE Linux**

01 – Explorer Linux

Maitriser l'installation basique du SE Linux

L'installation d'un SE linux se fait en suivant des étapes. Pour maîtriser l'installation d'un SE Linux, on propose d'étudier l'installation en particulier sur la distribution Red Hat.

On va illustrer les différentes étapes en utilisant les interfaces qui s'affichent lors de l'installation.

La **Figure 93** illustre l'interface qui va être choisie entre l'installation du produit ou la possibilité de le tester au préalable.



Figure 93 : Interface Choix type installation

01 – Explorer Linux

Maitriser l'installation basique du SE Linux (Red Hat)

Une fois que l'utilisateur a fait son choix, une interface illustrée dans la **Figure 94** s'affiche et propose à l'utilisateur une liste des langues, puis attend jusqu'à ce que l'utilisateur choisisse la langue qu'il va utiliser durant l'installation. Ensuite, l'interface illustrée dans la **Figure 95** s'affiche et permet à l'utilisateur d'initialiser et de configurer quelques paramètres comme la date et heure.

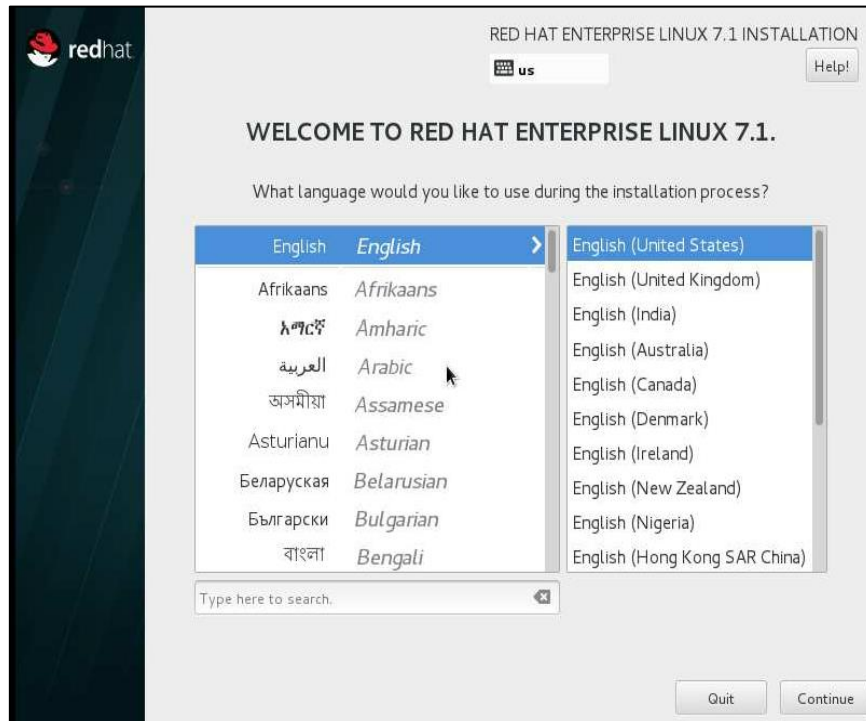


Figure 94 : Interface Choix de la langue d'installation

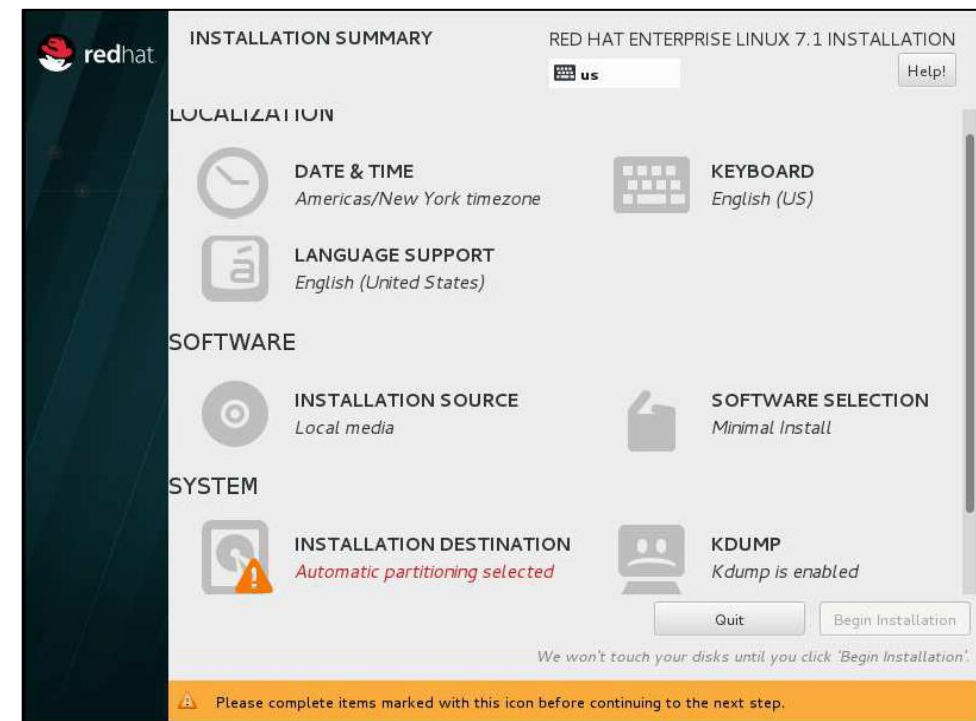


Figure 95 : Interface Configuration des paramètres

01 – Explorer Linux

Maitriser l'installation basique du SE Linux (Red Hat)

De plus, l'utilisateur doit choisir la destination de l'installation en cliquant sur l'onglet **Installation Destination**, et il peut choisir l'option **Automatically Configure partitionning** (regardez la **Figure 96**). La **Figure 97** montre les différents choix de l'utilisateur.

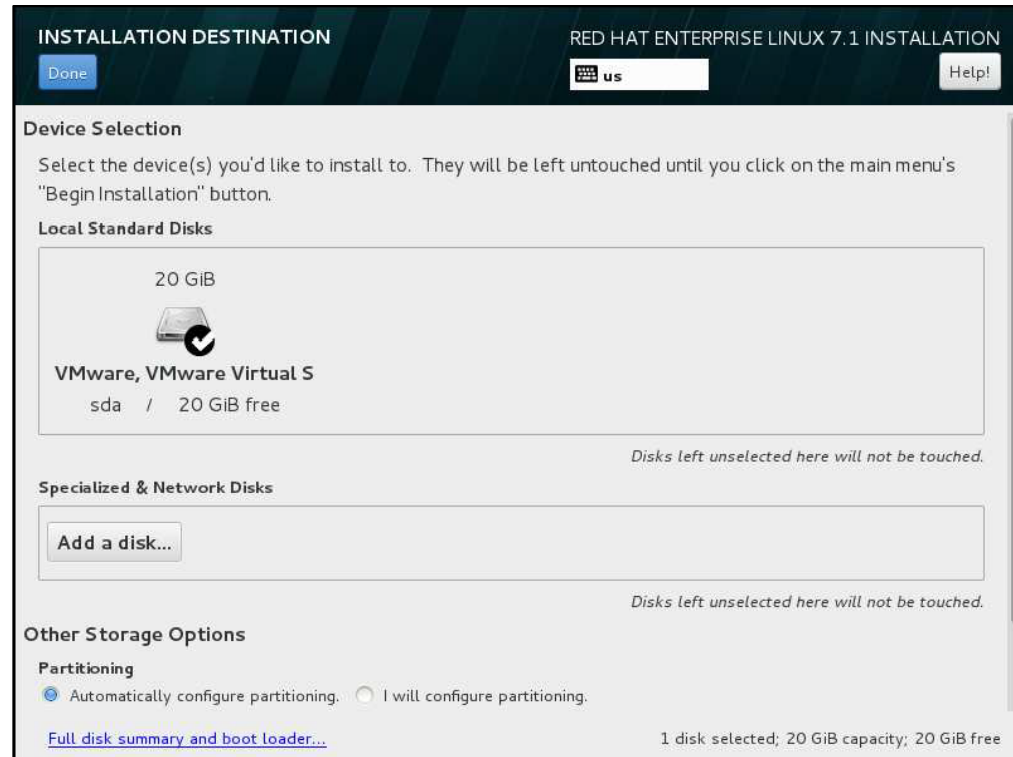


Figure 96 : Interface Choix de la destination de l'installation



Figure 97 : Interface Installation Summary qui résume les choix de l'utilisateur

01 – Explorer Linux

Maitriser l'installation basique du SE Linux (Red Hat)

L'étape suivante est l'initialisation du mot de passe (voir **Figure 98** et **99**)

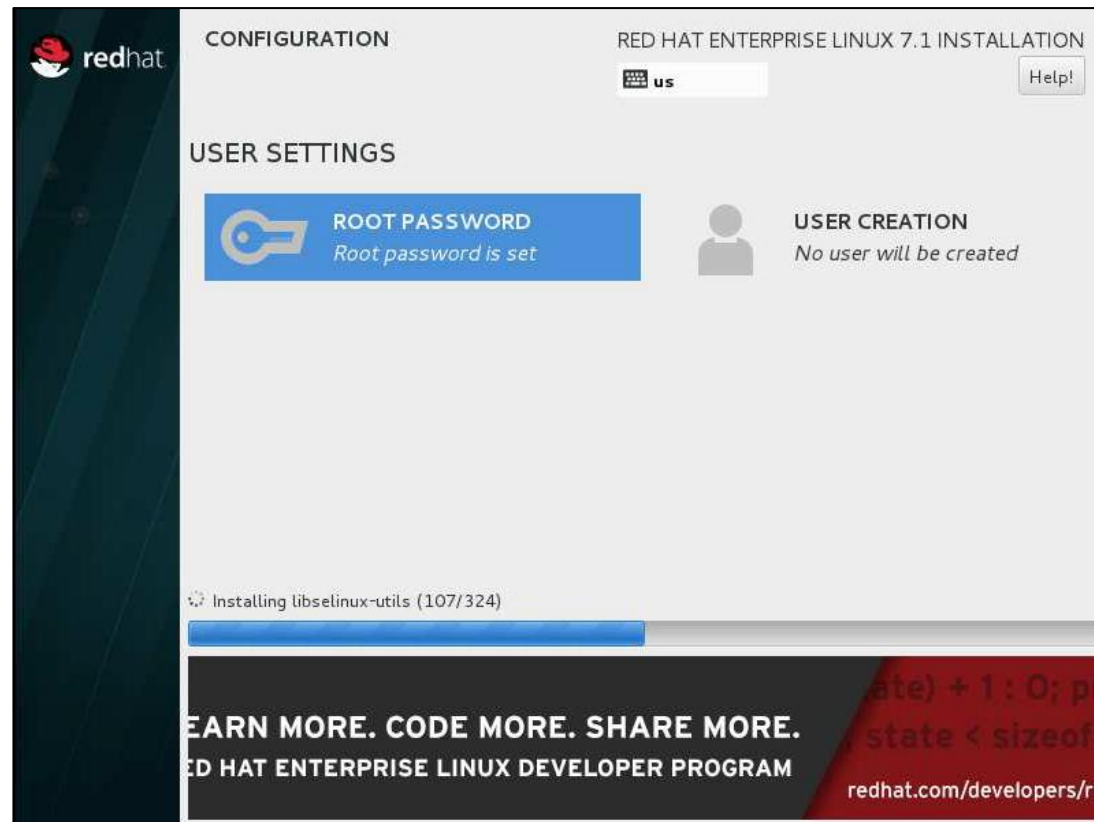


Figure 98 : Interface Configuration

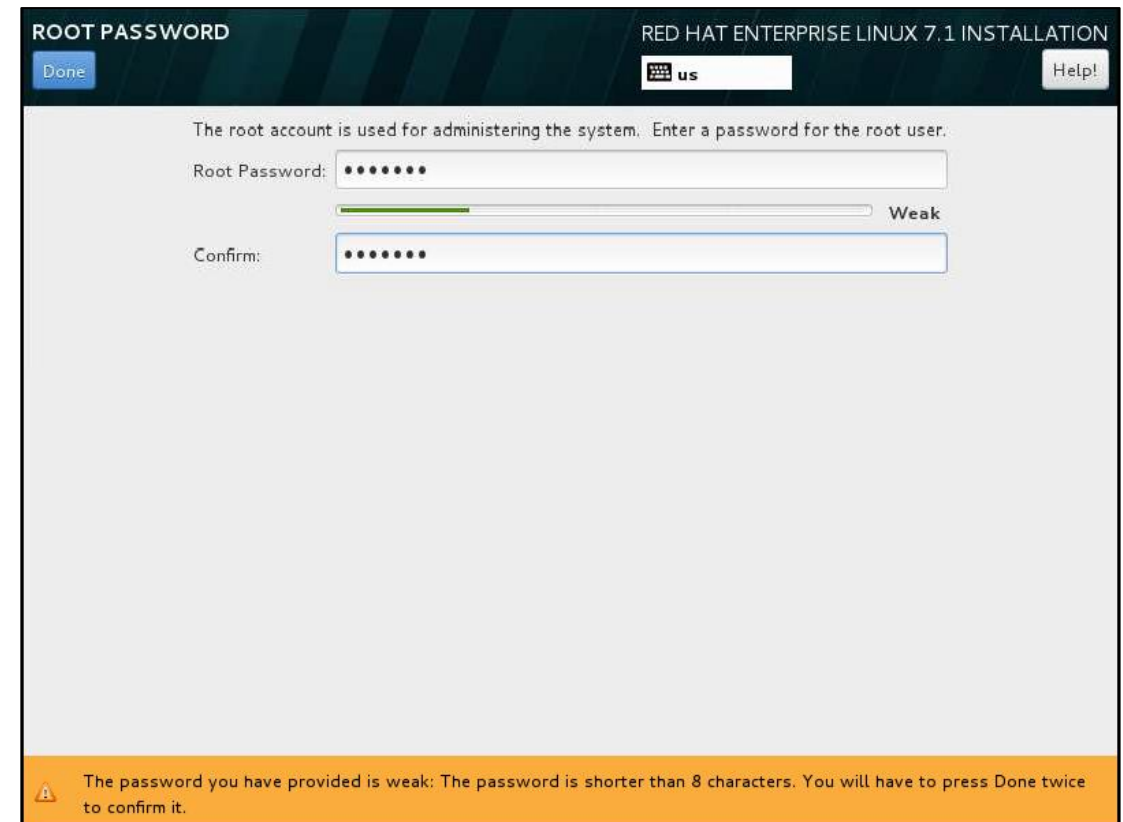


Figure 99: Interface Root Password

01 – Explorer Linux

Maitriser l'installation basique du SE Linux (Red Hat)

Une fois que le mot de passe est défini (Root password is set) (voir **Figure 100**), l'utilisateur choisit l'onglet Create User (voir **Figure 101**).

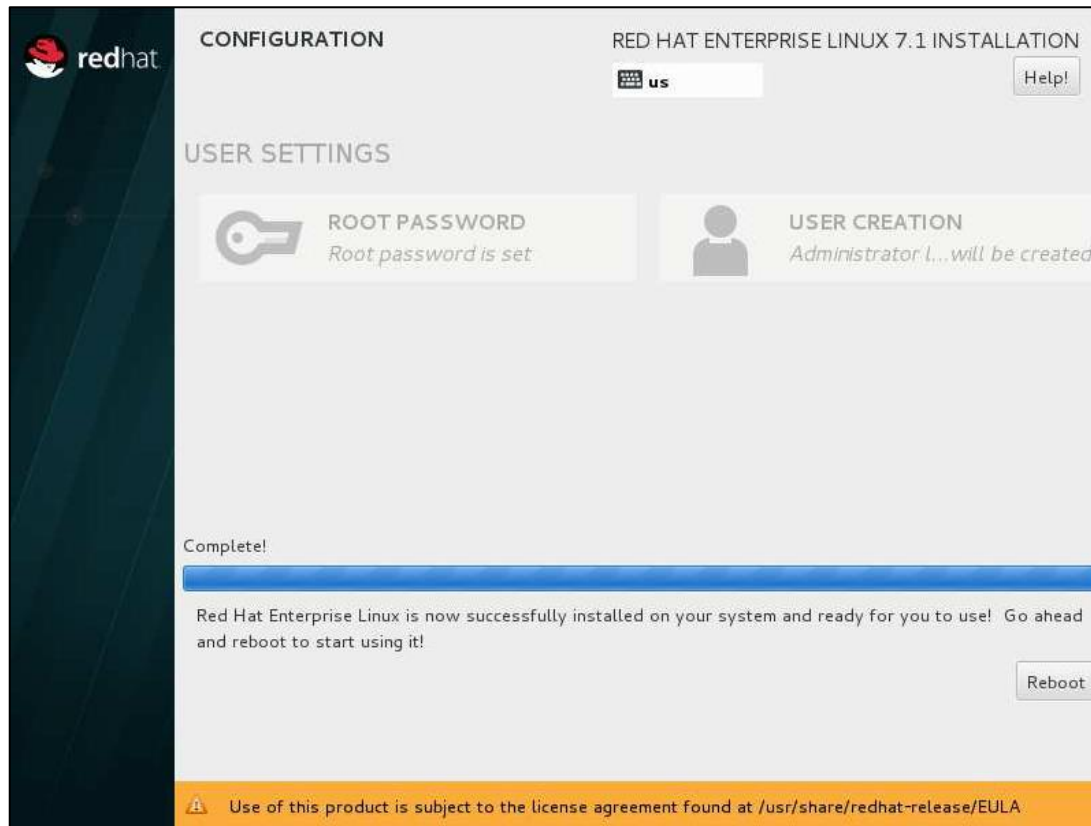


Figure 100 : Interface Configuration

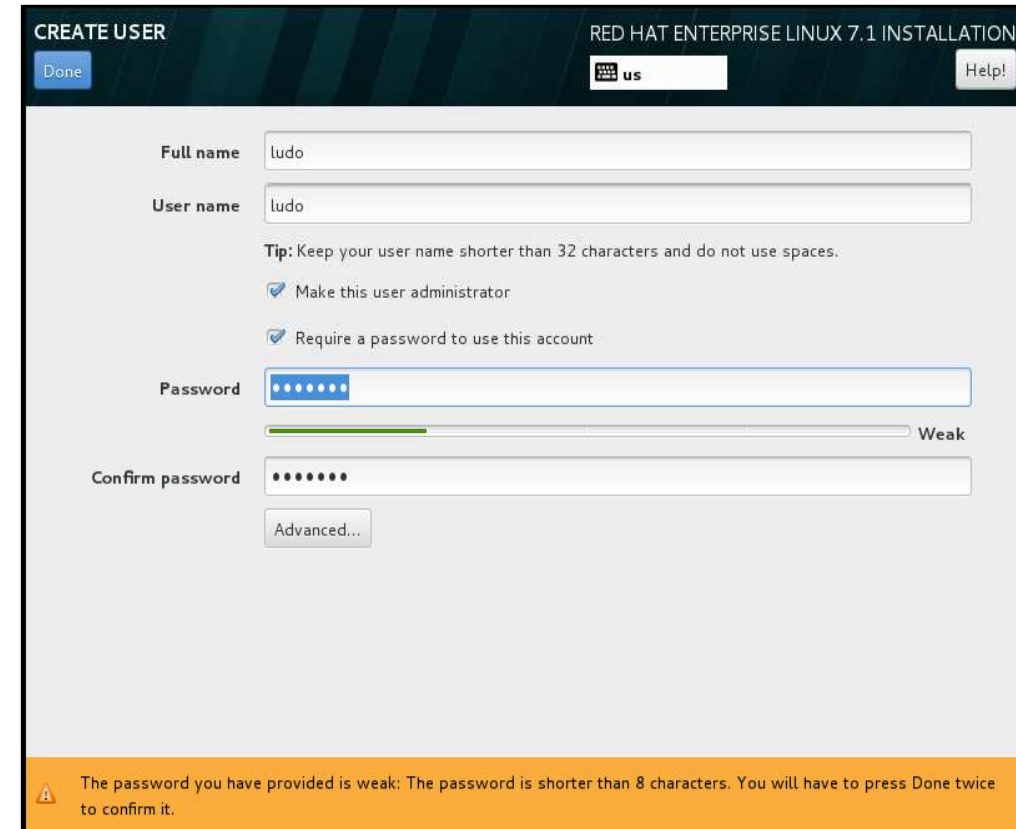


Figure 101 : Interface Create User