

Préparation LPI

Exam 102

108.1. Gestion du temps

- Poids : 3
- Fixer l'heure et la date du système
- Définir l'heure UTC de l'horloge matérielle
- Configurer le fuseau horaire correct
- Configuration NTP basique
- Utilisation de pool.ntp.org

Sommaire

- Généralités
- date
- ntp
- pool.ntp.org

- Une heure précise est nécessaire pour :
 - horodatage des journaux (précision indispensable ne cas d'incident)
 - indispensable aux bases de données
 - tâches planifiées (cron)
 - applications web distribuées,...
- Horloge matérielle
 - globalement: fréquence divisée d'un oscillateur à quartz
 - oscillateur alimenté par une pile -> conservation de l'heure ordinateur éteint
 - à long terme : dérive de l'horloge
 - solution : comparer régulièrement l'horloge matérielle à une horloge de référence

- L'heure sous Unix
 - le début des temps unix démarre le 1er janvier 1970 et se termine
 - ... le mardi 19 janvier 2048 à 4h 14mn 7s soit 2147483647 secondes plus tard !
- Gestion du temps comme un nombre de seconde depuis le 1er janvier 1970
- 2 temps
 - Hardware clock, heure matérielle (RTC, Bios clock)
 - Heure système : générée par le système d'exploitation et n'a d'existence que lorsqu'il est démarré
- Rôle hardware clock : conserver l'heure système lorsque la machine est arrêtée
- Donc intérêt de synchroniser l'heure système au démarrage de Linux à partir de l'heure matérielle : rôle de hwclock

- Détermination de l'heure exacte à partir de :
 - heure UTC (Temps Universel Coordonné – ancien GMT)
 - fuseau horaire
 - horloge matérielle interne
 - exécution d'un script au démarrage qui ajuste l'heure du SE à partir de l'horloge matérielle et l'ajuste en fonction du fuseau horaire. Utilisation de la commande hwclock

```
...
CLOCKFLAGS="$CLOCKFLAGS --hctosys"

case "$UTC" in
  yes|true)  CLOCKFLAGS="$CLOCKFLAGS --utc"
             CLOCKDEF="$CLOCKDEF (utc)" ;;
  no|false)  CLOCKFLAGS="$CLOCKFLAGS --localtime"
             CLOCKDEF="$CLOCKDEF (localtime)" ;;
)

[ -x /sbin/hwclock ] && /sbin/hwclock $CLOCKFLAGS
```

- Fuseaux horaires
 - division géographique tous les 15° à partir du méridien de Greenwich
 - Sous Linux, les fuseaux horaires dynamiques sont basés sur un fichier `/etc/localtime`
 - `/etc/localtime` est une copie ou un lien dynamique vers un fichier parmi plusieurs centaines localisés dans `/usr/share/zoneinfo`

```
[root@localhost ~]# ls -l /usr/share/zoneinfo/Europe/Paris
-rw-r--r-- 1 root root 2945 mar 26 2008 /usr/share/zoneinfo/Europe/Paris
```

```
[root@localhost ~]# ls -l /etc/localtime
-rw-r--r-- 1 root root 2945 déc 2 2007 /etc/localtime
```

```
[root@localhost ~]# diff /usr/share/zoneinfo/Europe/Paris /etc/localtime
```

- Temps local géré sur le système à deux niveaux
 - Niveau kernel : utilisé par certains systèmes de fichiers pour l'horodatage des fichiers (vfat)
 - Les applications utilisent la variable TZ (timezone) ou les fichiers `/etc/localtime` ou `/usr/share/zoneinfo`
- On trouve dans le fichier `/etc/localtime`
 - Timezone : nombre de minutes d'écart entre l'heure UTC en partant vers l'ouest (`tz_min_utcswest`)
 - DST : Day-light Saving Time. Toujours à 0 sur Linux donc heure d'été/heure d'hiver pas gérés à ce niveau théoriquement

- Sélection du fuseau horaire
 - à l'aide d'une commande timeconfig sous Redhat
 - à l'aide d'une application graphique
 - résultat dans le fichier /etc/sysconfig/clock

```
[root@localhost ~]# more /etc/sysconfig/clock
UTC=false
ARC=false
ZONE=Europe/Paris
```

- `hwclock`
- Permet d'interroger, modifier l'heure matérielle (i-e l'heure donnée par l'horloge située sur la carte mère)
- `hwclock` utilise `/dev/rtc` comme périphérique pour accéder à l'horloge matérielle
- Dérive de l'horloge matérielle gérée par le fichier `/etc/adjtime`
Crée et ajusté par les commandes
 - `hwclock -set`
 - `hwclock --systohc`

- Options `hwclock`
 - `-r` ou `--show` : affiche l'heure matérielle (toujours en `localtime`)
 - `-w` ou `--systohc` : maj heure matérielle à partir de l'heure système
 - `-s` ou `--hctosys` : l'inverse
 - `-a` ou `--adjust` : applique la correction à partir de `/etc/adjtime`
A faire avant un `--hctosys` au démarrage de Linux
 - `--utc` : utilisation de l'heure UTC
 - `--localtime` : utilisation de l'heure locale
 - Si pas d'option `-utc` ou `-localtime` utilisation de la valeur définie dans `/etc/adjtime` (contient la dérive de l'horloge matérielle)

- Consultation de l'horloge : `date`
 - syntaxe : `date [+ format]`
 - utilise un format à la `printf` avec des `%`
 - `man date` pour la liste exhaustive des formats

```
[root@localhost ~]# date  
dim fév  4 23:07:09 CET 2007
```

date sous le format
YYYY/MM/DD

```
[root@localhost ~]# date +%Y/%m/%d  
2007/02/04
```

```
[root@localhost ~]# date +%W  
05
```

date avec le numéro de la
semaine

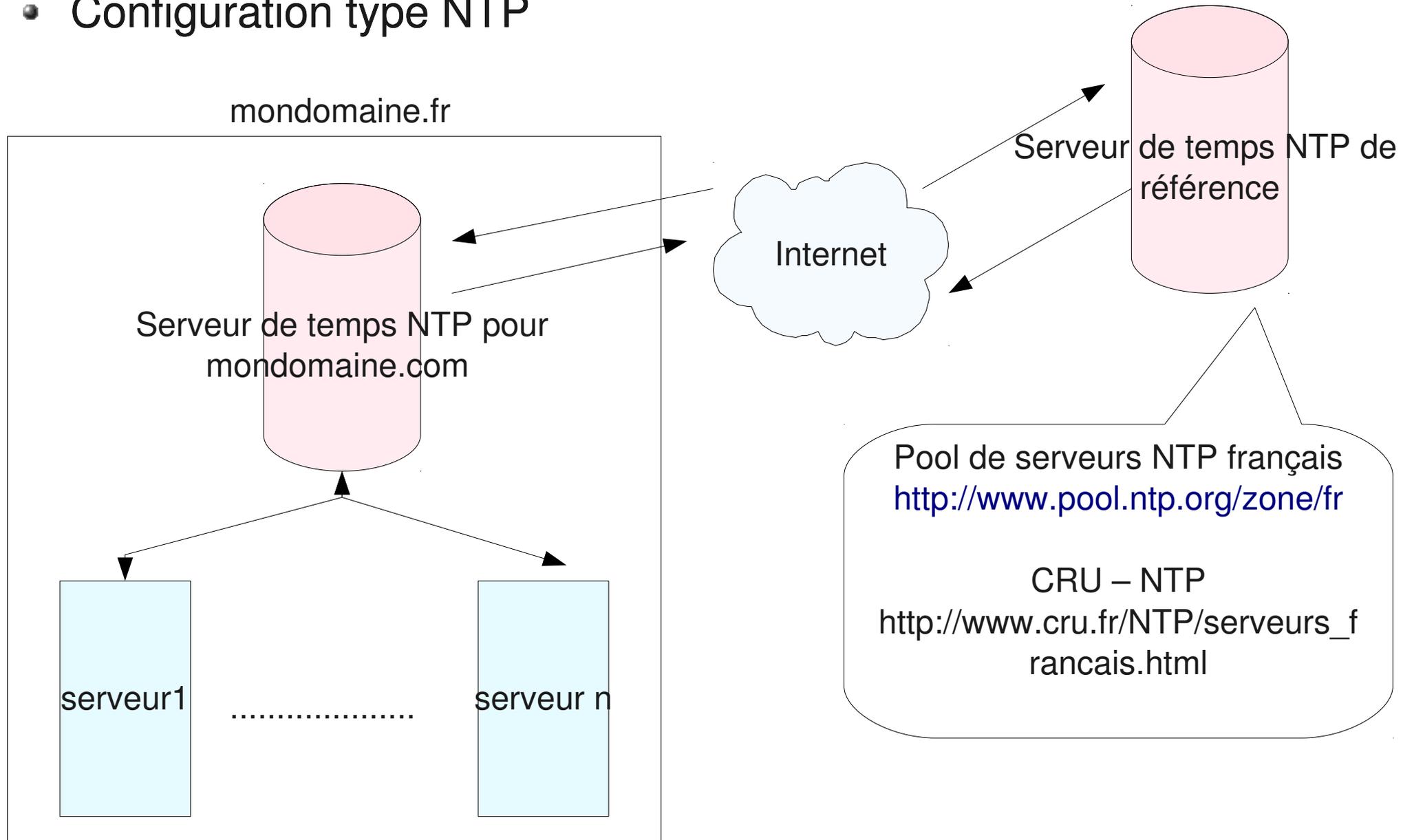
- **NTP – Network Time protocol - www.ntp.org**
 - Protocole de synchronisation d'horloge à partir d'une horloge de référence
 - <http://www.eecis.udel.edu/~mills/ntp/html/ntpd.html>
- Besoin de synchronisation des serveurs
 - horodatage du courriel
 - synchronisation des journaux
 - base de données
- Résolution de l'ordre de la nanoseconde
- Quand ntpd est utilisé : « 11 minutes mode » par défaut => le kernel met à jour l'heure matérielle à partir de l'heure système toutes les 11 minutes
- UDP 123

- 2 façons de synchroniser
 - ntpdate : synchronisation de manière brute et de manière « unitaire » (une synchro à chaque exécution de commande)
 - nécessite des corrections périodiques (cron)
 - ne peut pas servir de serveur de temps pour d'autres machines
 - ntpd : service client et serveur
 - peut servir de serveur de temps pour d'autres machines
 - adapte la périodicité de mise à jour en fonction de la dérive d'horloge
 - utilisation de la dérive connue pour ajuster l'horloge en cas d'indisponibilité du serveur de temps

- Fonctionnement du protocole
 - Des horloges de référence (horloge au césium, GPS, ...)
 - « la seconde est la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition de deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133 »
 - « dérive inférieure à 1 seconde au bout de 3 millions d'années »
 - niveau le plus haut dans hiérarchie : stratum 0
 - rôle du protocole ntp :
 - calcul de valeurs statistiques qui vont définir la qualité du temps de référence
 - Notion de hiérarchie des serveurs de temps
 - stratum 0 -> stratum 1 -> stratum 2
 - accès publique ou non en fonction du niveau du serveur

- Fonctionnement du protocole (suite)
 - Un client ntp contacte un serveur ntp
 - en cas de différence entre l'horloge locale et celle de référence su serveur
 - si la différence est « très » petite : correction immédiate
 - si la différence est petite : ajustement progressif
 - si la différence est grande (1000s par défaut) : pas de modification car doute sur la validité du temps annoncé
 - si la différence de temps est trop grande : utiliser ntpdate avant (ou ntpd -g)

- Configuration type NTP



- Configuration du serveur ntp interne (ntp.mondomaine.fr)

- Recherche d'un (ou des) serveur ntp de référence

- ex : pool de serveurs ntp français

```
server 0.fr.pool.ntp.org  
server 1.fr.pool.ntp.org  
server 2.fr.pool.ntp.org  
server 3.fr.pool.ntp.org
```

- choix d'une machine qui sera le serveur ntp pour l'entité administrée

- installation des serveurs ntp et client si pas encore fait

- vérification du filtrage si besoin (port udp 123)

- première correction avec la fonction `ntpdate`

- `# ntpdate 0.fr.pool.ntp.org`

- Configuration du serveur ntp interne (suite)

- Modification de `/etc/ntp.conf`

- définition des serveurs de référence

```
server 0.fr.pool.ntp.org
server 1.fr.pool.ntp.org
server 2.fr.pool.ntp.org
server 3.fr.pool.ntp.org
```

- relancer le serveur ntp

```
# service ntpd restart
```

- la commande `ntpq -p` permet de contrôler l'état de connexion aux serveurs ntp de référence

- `pool.ntp.org` : projet de cluster de serveurs NTP (localisés) publics. 1974 pools mondiaux dispo au 25/03/2010

- Configuration client ntp

- ntpdate sur le serveur ntp interne

- Modification de /etc/ntp.conf

- définition du serveur ntp interne

- ```
server ntp.mondomaine.fr
```

- relancer le serveur ntp après modification fichier de configuration

- ```
# service ntpd restart
```

- la commande ntpq -p permet de contrôler l'état de connexion aux serveur ntp de référence

- Options ntpdate
 - -b : ajuste l'heure immédiatement
 - -d : debug mode
 - -q : interrogation du serveur ntp sans modifier
 - -s : journalisation dans syslog
 - -u : utilisation d'un port non privilégié pb blocage des ports privilégiés par firewall (par défaut avec -d)
 - -B : ajuste par paliers même si écart supérieur à 128 ms

```
[root@localhost ~]# ntpdate -b -s ntp.lpi.org
```

- Options ntpd
 - -g : force la mise  me di différence avec plus de 1000 secondes
 - -n : mode exécution unique de la commande (par défaut ntpd se lance comme un service)
 - -l : localisation du fichier de log
 - -N : se lance en priorité maximum
 - -q : uquitte après exécution de la commande

```
[root@localhost ~]# ntpdate -q -n -g
```

- `/etc/ntp.conf`
 - `server` : serveur de ntp de référence. On peut en spécifier plusieurs. On se place en tant que client
 - `peer` : relation symétrique avec une autre serveur ntp : chacun joue le rôle de serveur pour l'autre
 - `restrict` : contrôle d'accès
 - `driftfile` : localisation du fichier drift
- `/etc/ntp.drift` ou `/etc/ntp/drift` : contient s'il existe la dernière estimation d'erreur de l'horloge

- ntpq : utilitaire d'interrogation de ntp
 - -p : liste des peers et serveurs
 - -i : mode interactif

```
[root@localhost ~]# ntpq -p
remote          refid          st t when poll reach  delay  offset jitter
=====
=====
*horlogegps.rese 195.220.94.163 2 u  53 256 377  0.773  0.434  0.091
+sirocco.aero.ju 134.157.254.19 3 u  54 256 377  0.447 -0.644  0.313
```



- `hwclock --utc --systohw`
- Fichiers utilisés pour le fuseau horaire
- Options de la commande `date`
- Commande pour mettre à jour l'horloge système lorsque l'écart est trop important
- Utilisation de `pool.ntp.org`