

Les utilisateurs

- Le root (*super-utilisateur*)
 - Tous les droits
 - Gère le système
- Les autres
 - Dans leur répertoire personnel (*homedir*) :
/home/dupont
 - Droits restreints
- Nécessité de créer un autre compte pour root

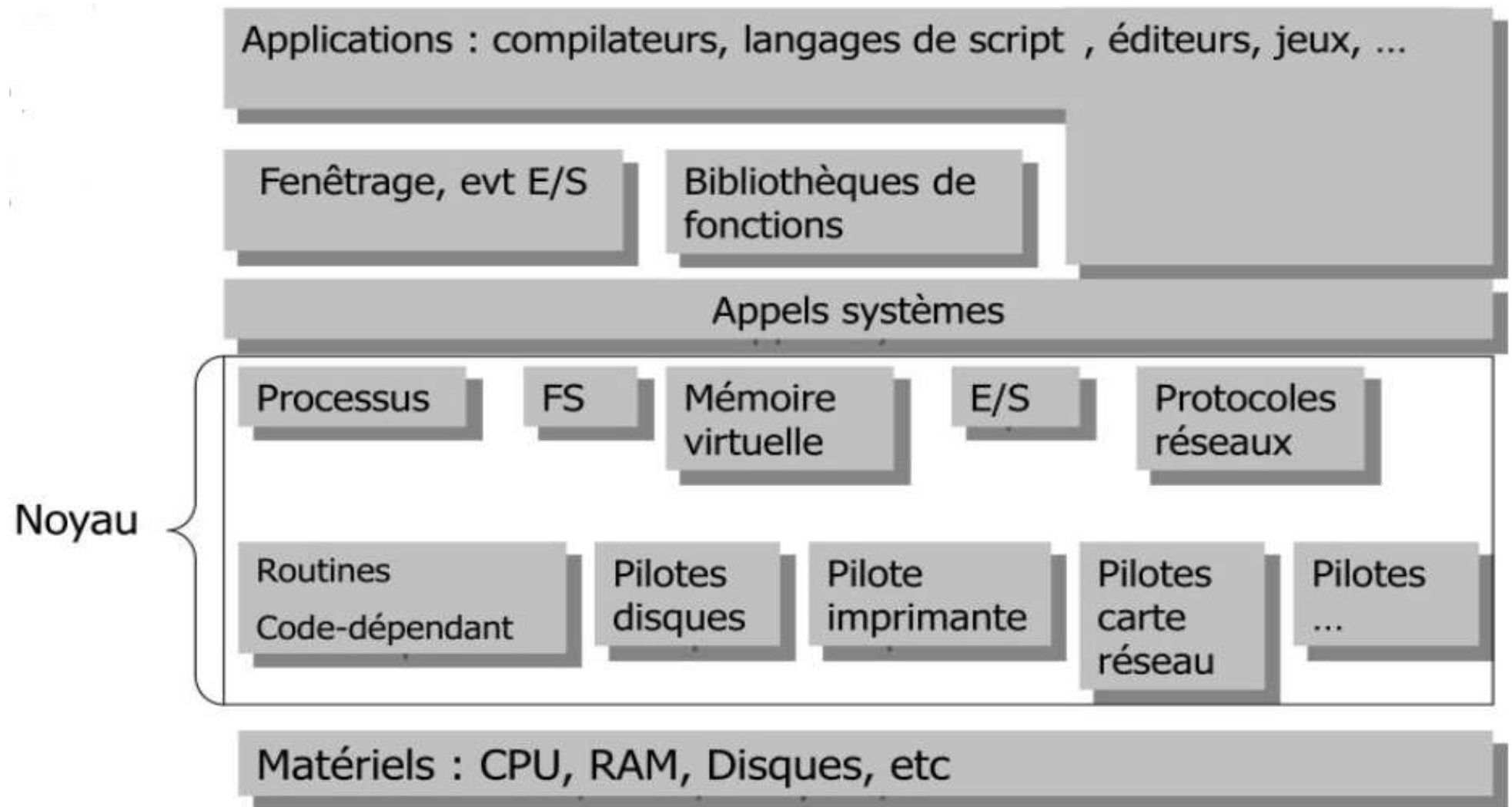
Caractéristiques d'un compte

- Identification unique : `uid`
- Authentification : `login/passwd`
 - Fichier *`/etc/passwd`* et *`/etc/shadow`*
- Répertoire de travail : `/home/dupont`
- Personnages humains ou non
- Droit d'accès : `ls -al`, `chmod`,
`chown`, ...

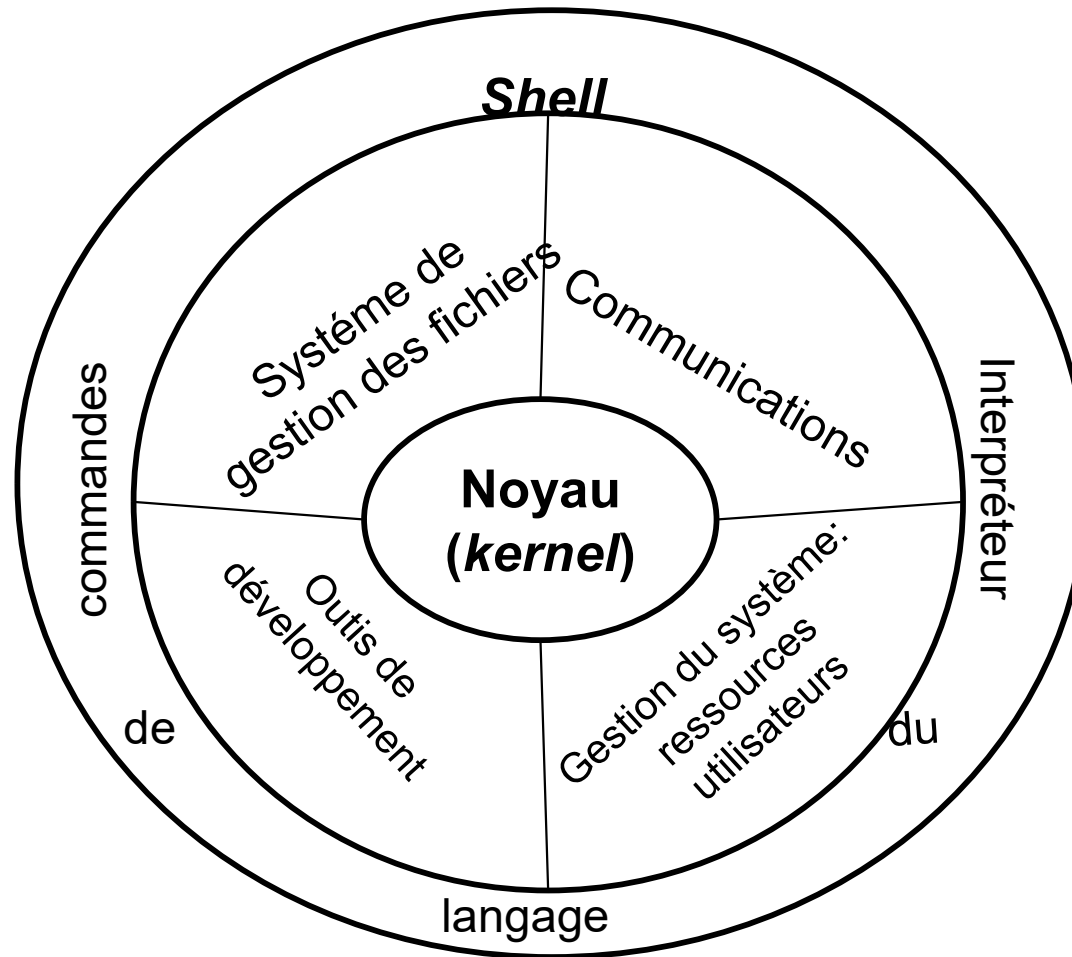
Droits sur les fichiers

- Pour chaque fichier : 3 types d'utilisateurs : le propriétaire, le groupe, les autres
- Pour chaque type d'utilisateur :
3 droits : read (**r**), write (**w**), execute (**x**)

OS (operating system) de point de vue logiciel



OS (operating system) Linux architecture

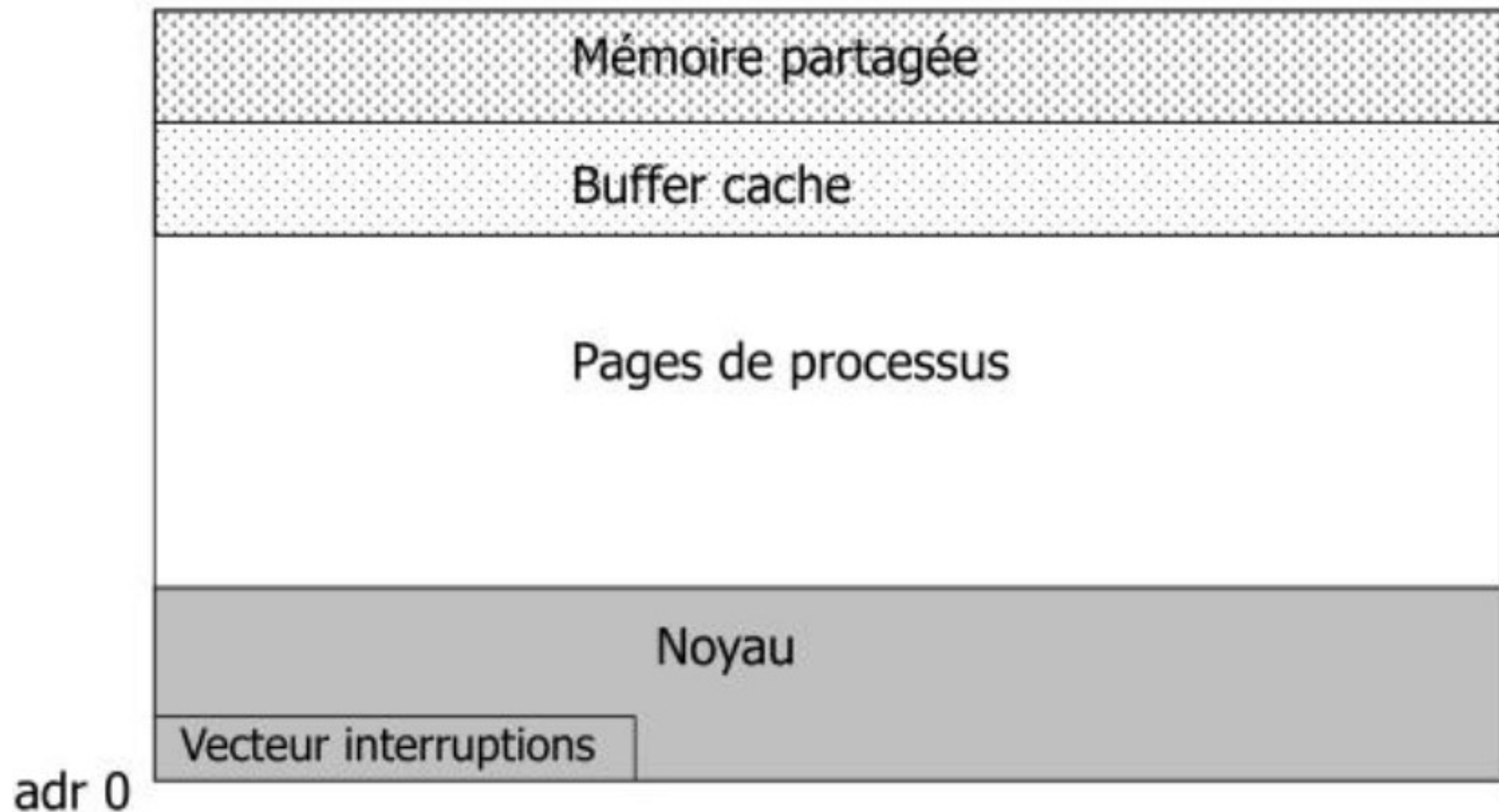


OS (operating system) de point de vue logiciel

Le noyau contient :

- des procédures : ordonnanceur, copie de fichiers, allocation mémoire, ...
- des données : tables des fichiers ouverts, des processus, des ports, ...
- un vecteur d'interruptions.

Structuration de la RAM



Représentation de disque

- ❑ Suivant le type de contrôleur et d'interface auxquels les disques sont connectés, Linux donne des noms différents aux fichiers spéciaux des périphériques disques.
- ❑ Chaque disque est représenté par un fichier spécial de type bloc. Chaque partition aussi.

Représentation de disque : Contrôleurs IDE

- ❑ Les disques reliés à des contrôleurs IDE (appelés aussi PATA, Parallel Ata, ou ATAPI) se nomment hdX :
 - ❖ hda : IDE0, Master
 - ❖ hdb : IDE0, Slave
 - ❖ hdc : IDE1, Master
 - ❖ hdd : IDE1, Slave
 - ❖ etc..

Représentation de disque : Contrôleurs SATA

❑ Les disques reliés à des contrôleurs SCSI, SCA, SAS, FiberChannel, USB, Firewire (et probablement d'autres interfaces exotiques comme les lecteurs ZIP sur port parallèle) se nomment sdX. L'énumération des disques reprend l'ordre de détection des cartes SCSI et des adaptateurs (hosts) associés, puis l'ajout et la suppression manuelle via hotplug des autres.

Représentation de disque : Contrôleurs SATA

- ❖ sda : premier disque SCSI
- ❖ sdb : deuxième disque SCSI
- ❖ sdc : troisième disque SCSI, etc.

La norme SCSI fait une différence entre les divers supports. Aussi les lecteurs CD-Rom, DVD, HD-DVD, BlueRay et les graveurs associés n'ont pas le même nom. Les lecteurs et graveurs sont en srX (sr0,sr1, etc.). La commande **ls SCSI** permet d'énumérer les périphériques SCSI.

Choisir un système de fichiers

Un fichier est décrit par des propriétés appelées les métadonnées. Sous Linux, il s'agit de l'inode. Le contenu (les données) est placé dans d'autres blocs du support de stockage. Le contenu des métadonnées diffère d'un système de fichiers à un autre. Cependant on y retrouve sous Linux :

Choisir un système de fichiers

- ☐ les droits ;
- ☐ les dernières dates d'accès et de modification ;
- ☐ le propriétaire et le groupe ;
- ☐ la taille ;
- ☐ le nombre de blocs utilisés ;
- ☐ le type de fichiers ;
- ☐ le compteur de liens ;
- ☐ Un arbre d'adresses de blocs de données.

Les noms des fichiers

- ❑ Les noms peuvent avoir une longueur de 255 caractères. L'extension n'a pas d'existence en tant que composante du système de fichiers contrairement à ce qui se passe sous Windows.
- ❑ Le type du fichier est déterminé par son contenu, notamment les premiers octets permettant de déterminer le type MIME.

Les noms des fichiers

- ❑ L'extension n'est qu'une simple composante du nom du fichier, et incluse dans les 255 caractères. Elle est surtout utile pour que l'utilisateur différencie rapidement les fichiers entre eux.
- ❑ Les noms des fichiers Unix ne sont pas placés dans les méta-données mais dans une table de catalogue. C'est pour ça qu'il est possible de donner plusieurs noms à un même fichier.

Le journal

- ❑ Les systèmes de fichiers actuels disposent souvent de mécanismes permettant de garantir au mieux l'intégrité des données. Le système le plus courant est la journalisation (c'est un anglicisme).
- ❑ Le système de fichiers maintient à jour un journal, généralement d'une taille donnée et circulaire (les nouvelles informations finissent par écraser les anciennes) dans lequel il trace

Le journal

tous les changements intervenus avant de les effectuer réellement.

❑ En cas de coupure brutale, le système pointe les enregistrements du journal et vérifie si les opérations ont été effectuées, éventuellement il les rejoue. Le journal contient des opérations atomiques (n opérations indivisibles) et donc même si celui-ci est incomplet, la cohérence des données est assurée soit par complétion du

Le journal

journal quand c'est possible, soit par retour en arrière. La réparation est donc bien plus fiable et rapide.

Gestion des bibliothèques partagée

- Une bibliothèque partagée est un fichier particulier qui contient une liste de fonctions, ou API, accessible à tout programme en ayant besoin sans avoir à les réécrire.
- À l'opposé de la bibliothèque statique, le programme accède dynamiquement aux fonctions qui sont placées dans un fichier à part. N programmes différents peuvent accéder aux fonctions proposées par la bibliothèque.

Gestion des bibliothèques partagée

- Les bibliothèques regroupent des fonctions propres à un domaine ou un ensemble de domaines cohérents : traitement d'images, du son, de l'accès à une base de données, etc.
- Un ensemble de fonctions proposées par une ou plusieurs bibliothèques partagées forme une **API**, *Application Programming Interface*, et sont parfois regroupées au sein d'un framework offrant une solution complète pour un domaine donné.

Gestion des bibliothèques partagée

- Sous Linux (et Unix en général) les bibliothèques partagées sont appelées des **Shared Objects** (so) dans le sens où il s'agit de fichiers objets sans bloc d'instruction **main**.
- Ils portent le suffixe **.so**.

Gestion des bibliothèques partagée

- Les bibliothèques partagées sont par convention placées dans des répertoires appelés lib :
 - **/lib** : bibliothèques systèmes de base, vitales ;
 - **/usr/lib** : bibliothèques utilisateur de base, non nécessaires au boot ;
 - **/usr/local/lib** : bibliothèques locales aux produits pour la machine ;
 - **/usr/X11R6/lib** : bibliothèques de l'environnement X Window ;
 - **/opt/kde3/lib** : bibliothèques de KDE ...

Gestion des bibliothèques partagée

```
$ ls -l /lib
```

```
total 6024
```

```
...
```

```
-rwxr-xr-x 1 root root 114636 oct 23 2007 ld-2.6.1.so
```

```
lrwxrwxrwx 1 root root 11 oct 5 2007 ld-linux.so.2 -> ld-2.6.1.so
```

```
lrwxrwxrwx 1 root root 13 oct 5 2007 ld-lsb.so.2 -> ld-linux.so.2
```

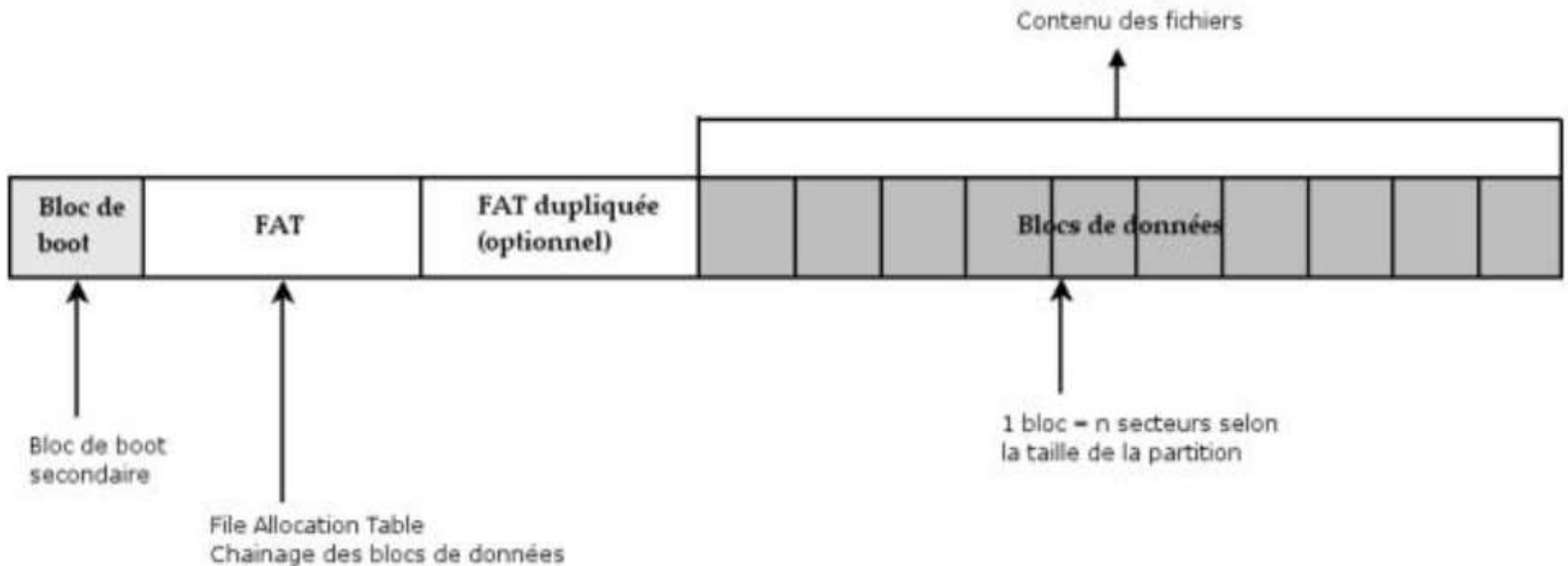
```
lrwxrwxrwx 1 root root 13 oct 5 2007 ld-lsb.so.3 -> ld-linux.so.2
```

Gestion des bibliothèques partagée

```
$ ls -l /lib
total 6024
...
-rwxr-xr-x 1 root root 114636 oct 23 2007 ld-2.6.1.so
lrwxrwxrwx 1 root root 11 oct 5 2007 ld-linux.so.2 -> ld-2.6.1.so
lrwxrwxrwx 1 root root 13 oct 5 2007 ld-lsb.so.2 -> ld-linux.so.2
lrwxrwxrwx 1 root root 13 oct 5 2007 ld-lsb.so.3 -> ld-linux.so.2
```


Exemple de FS: FAT

Structure d'une partition FAT :

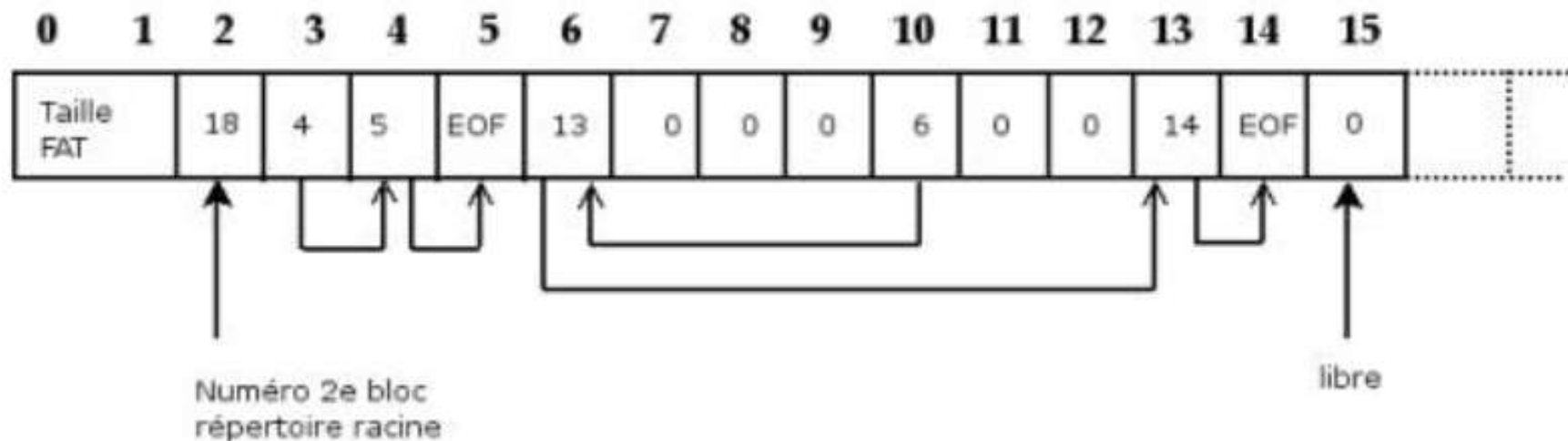


Exemple de FS: FAT

Principe de la FAT :
fichiers :

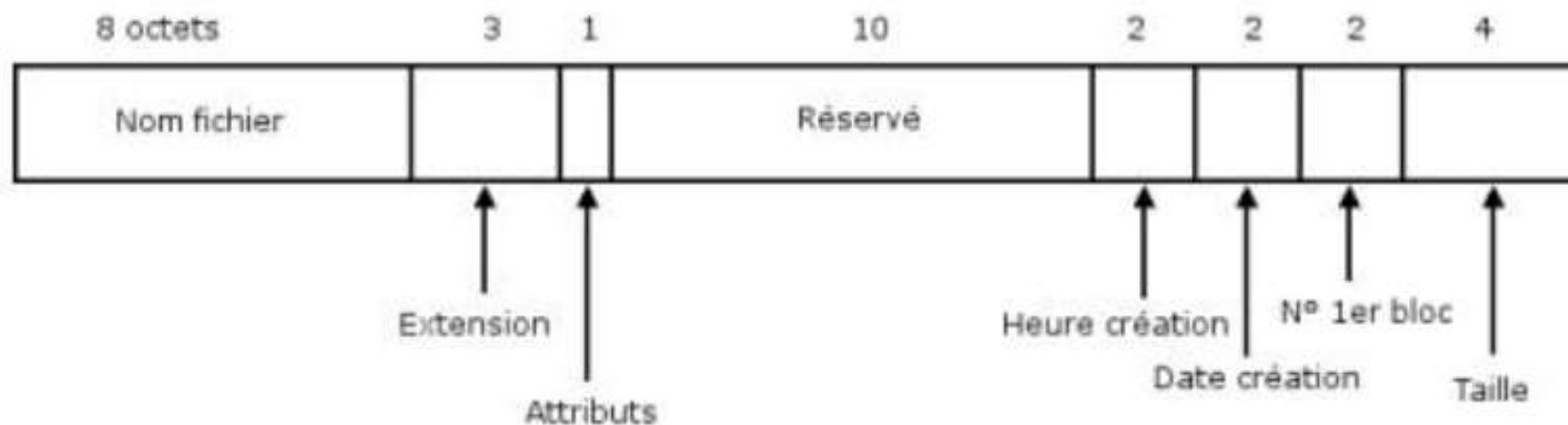
blork.txt : blocs : 10 6 13 14

source.tgz : blocs : 3 4 5



Où se trouve les attributs?

- Réponse : dans les répertoires
- Répertoire = suite de lignes de 32 octets



- Répertoire racine : dans le premier bloc

Où se trouve les attributs?

Organisation d'un FS sur un disque (ou une partition) :

