



Structure d'un système Gnu/Linux

Ateliers Gnu/Linux et systèmes embarqués

par X. HINAULT

www.mon-club-elec.fr



Tous droits réservés – 2011-2012.



Rappel : Le système Gnu/Linux



Le système Gnu / Linux

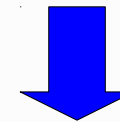
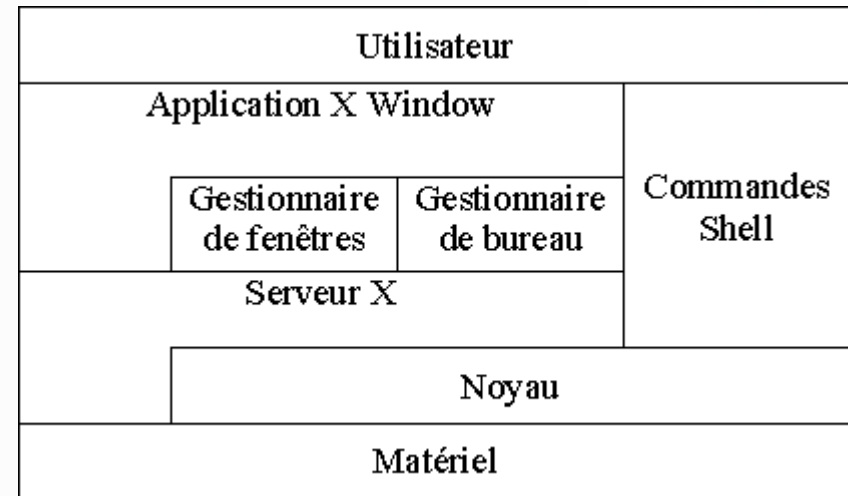




Structure d'un système Gnu / Linux



- Le système Gnu / Linux complet comporte plusieurs couches logicielles intriquées :
 - Le **noyau** qui assure la communication entre les applications et le matériel
 - Les **commandes shell** qui permettent de communiquer avec le noyau
 - Le **serveur X** qui assure l'affichage du fenêtrage
 - Le **gestionnaire de fenêtres** et le **gestionnaire de bureau** qui assurent l'aspect final de l'écran
 - Les **applications** qui utilisent les éléments sous-jacents du système pour leur fonctionnement.
- Lorsque l'on installe un système Gnu/Linux, c'est tout cela qui est mis en place sur l'ordinateur.
- L'ensemble logiciel ainsi constitué est appelé une distribution.

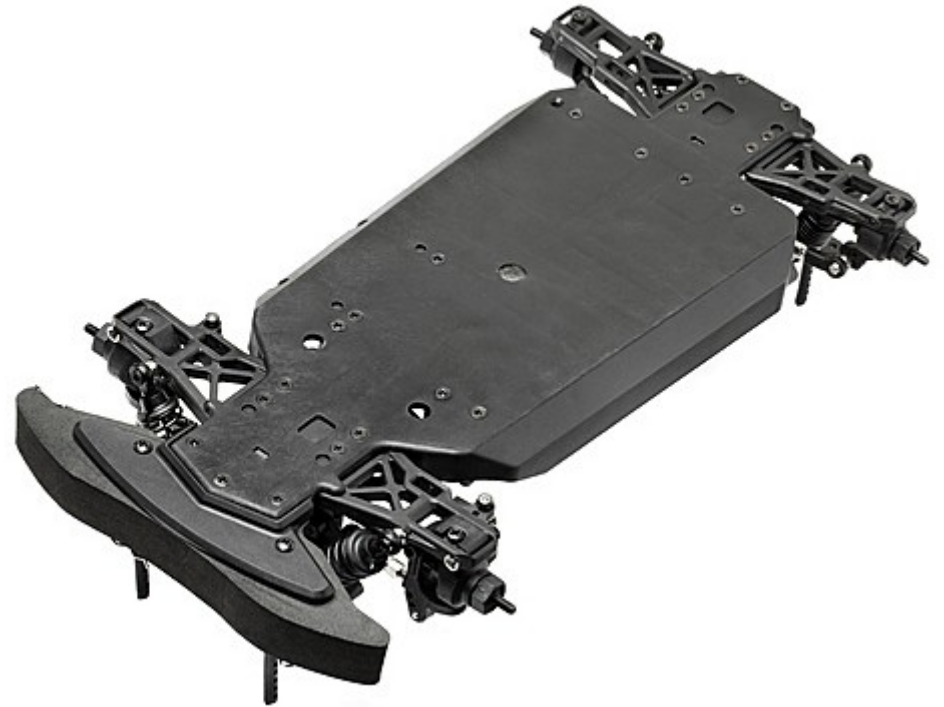




Le shell : le « châssis »



- Pour prendre une image, on pourrait comparer l'ensemble des utilitaires du Shell à un châssis sans roue, la route représentant le matériel utilisé.
- De la même façon, les utilitaires et programmes du shell sont la « structure solide » sur laquelle est construite tout le système.

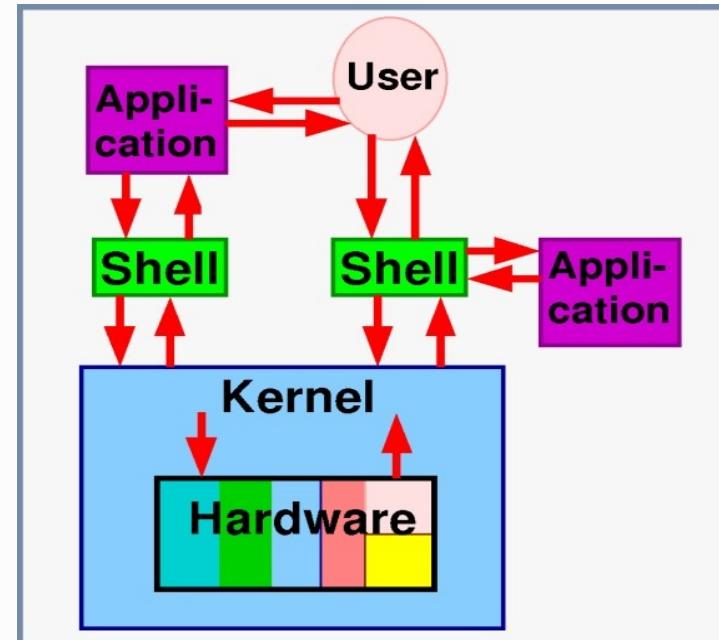




Les composants de Gnu : le Shell



- Le shell permet de communiquer avec le noyau via des commandes simples en mode texte.
- L'utilisation du shell peut-être faite par l'utilisateur ou par une application.
- Concrètement, l'utilisation du shell (ou ligne de commande) se fait au sein d'un programme appelé Console.
- Sur un système Gnu/Linux, la ligne de commande permet d'avoir un contrôle complet du système.
- L'utilisation du shell n'est plus un passage obligé de nos jours... mais reste très utile voire indispensable.



```
yogi@debian: /home/yogi - Shell No. 2 - Konsole
Session Edit View Bookmarks Settings Help
yogi@debian:~$ ls -l /home/yogi/.bash*
/home/yogi/.bash_history
/home/yogi/.bash_profile
/home/yogi/.bashrc
yogi@debian:~$
```



Le noyau : les « roues »



- On peut comparer le noyau aux roues d'une voiture, qui une fois montées sur le châssis permettent à l'ensemble de rouler.
- La « route » représente le matériel utilisé : les roues servent d'interface entre la route et le châssis.
- Le noyau sert « d'interface » entre le matériel et les utilitaires du Shell.

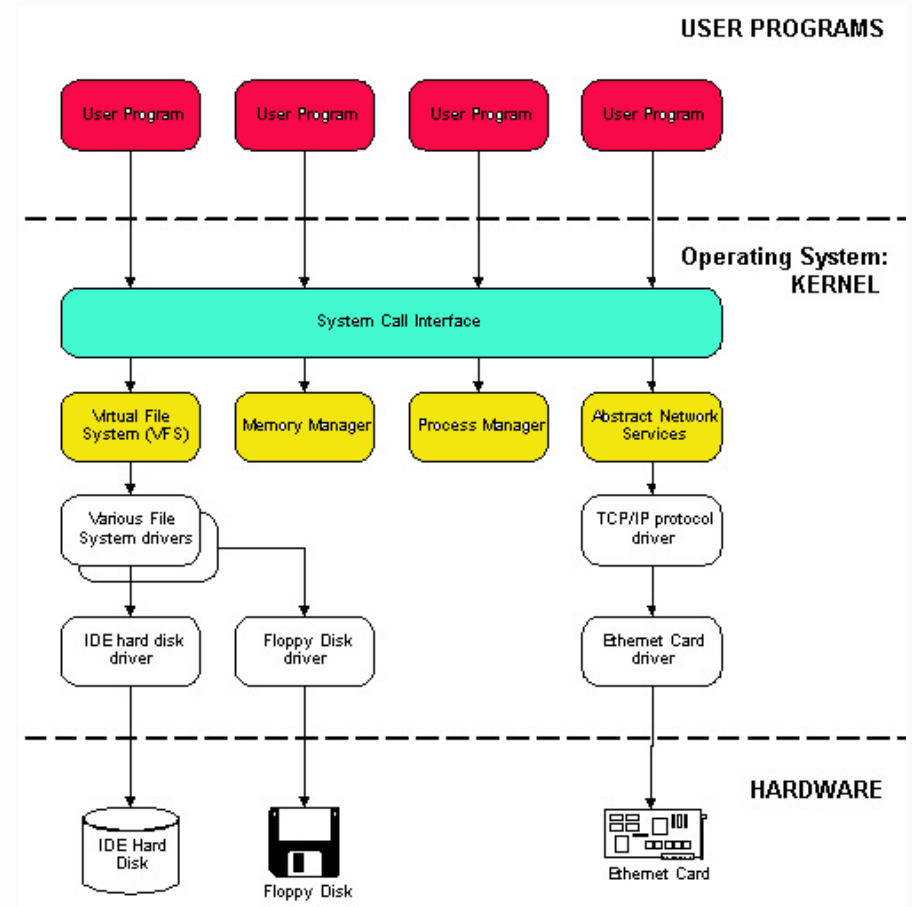




Structure et rôle du noyau Linux



- Le noyau Linux est un programme qui assure la communication avec le matériel et la prise en charge du matériel.
- Sa structure est complexe et n'est schématisée ici qu'à titre informatif.
- Sa fonction consiste à créer une « interface » entre le matériel et les programmes du système.

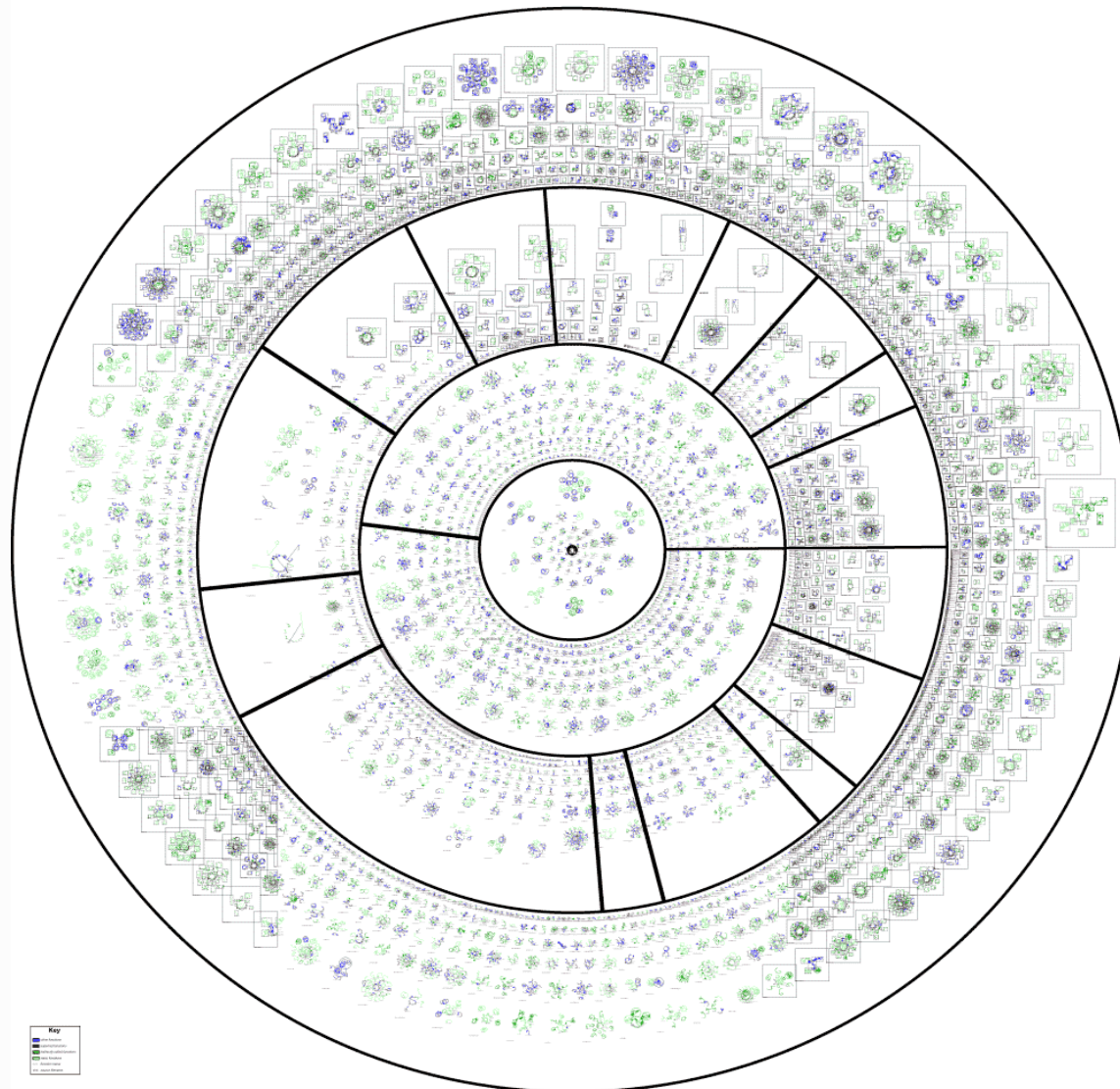




Représentation graphique du noyau Linux



Linux Kernel v2.4.9





Le système minimum opérationnel = noyau + Shell



- En pratique, un système comprenant uniquement le noyau et les utilitaires du shell est opérationnel.
- Concrètement, l'utilisateur est face à une simple invite en ligne de commande... mais il peut totalement contrôler et paramétrer le système de cette façon.
- Obtenir une ligne de commande active est la clé du succès pour installer un système opérationnel plus élaboré sur un matériel donné.

```
imu@sidbox: ~  
imu@sidbox:~$ ssh imu@192.168.0.2  
imu@192.168.0.2's password:  
  
suZIZ#Z0Z0-  
jZZZ11"-11X0#na  
-1Y2,,  
_Xaa_ XZ[,  
j0XY1"75#na D0b;  
DQ( "Yal )XGc  
D(. xYl JoZ(  
)3k; _s!" J0F'  
-D0v' #2(  
+14ZwaaauZZXY'  
"-?111111"-  
XUb;.  
)Y0...  
+3#bc,  
-)SSL...  
  
DEBIAN  
  
Linux Version 2.6.19.1  
Compiled #1 SMP PREEMPT Wed Dec 13 00:34:51 CET 2006  
Two 3.41GHz Intel Pentium 4 Processors, 2GB RAM  
13659 Bogomips Total  
sidbox  
  
Last login: Sat Dec 16 14:30:24 2006 from sidbox  
imu@sidbox:~$
```





L'environnement graphique : la « carrosserie »



- L'environnement graphique représente la « carrosserie » que l'on met sur le châssis équipé des roues (le noyau + le shell)
- Sur un même châssis, il est possible de mettre des carrosseries différentes...
- Pour une même distribution, on dispose de plusieurs possibilités pour l'environnement graphique

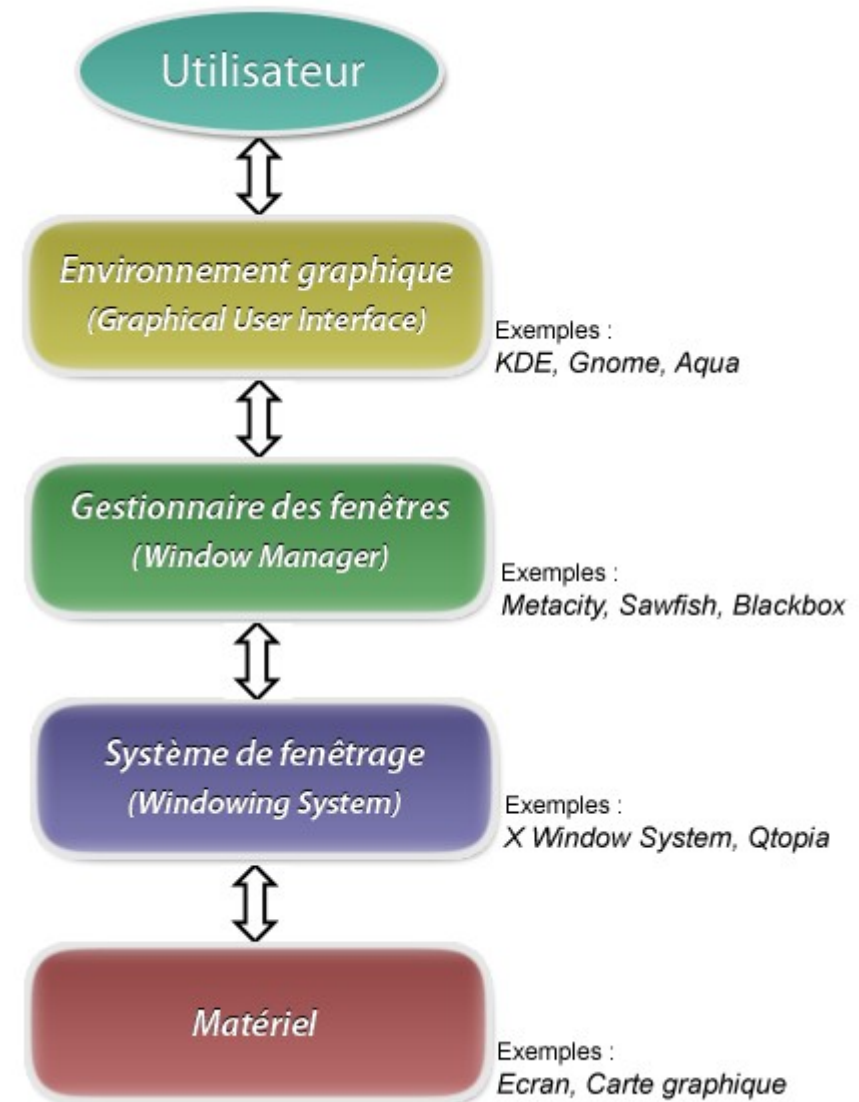




Les composants de Gnu : l'environnement graphique.



- Sous GNU/Linux, l'**environnement graphique** est traditionnellement séparé en plusieurs composants :
 - 1. Un **serveur graphique** (généralement X Window System) chargé des primitives de dessin de bas niveau.
 - 2. Un **gestionnaire de fenêtres** ... chargé de partager le serveur graphique entre les différentes applications ;
 - 3. Une **bibliothèque de composants** ... chargée de la gestion des différents composants de l'interface : bouton, ascenseurs, zone de texte, ...
- Aujourd'hui des **environnements de bureau** regroupent tout cela :
 - GNOME : GNU Network Object Model Environment
 - KDE : K Desktop Environment
 - Xfce : Xfce Desktop Environment
 - LXDE : Lightweight X Desktop Envir.





Les applications : les options et accessoires



- On peut considérer les applications au sein de l'environnement graphique comme les options et autres accessoires d'une voiture que l'utilisateur utilise directement
- Comme pour une voiture, on peut faire simple ou tout équipé...

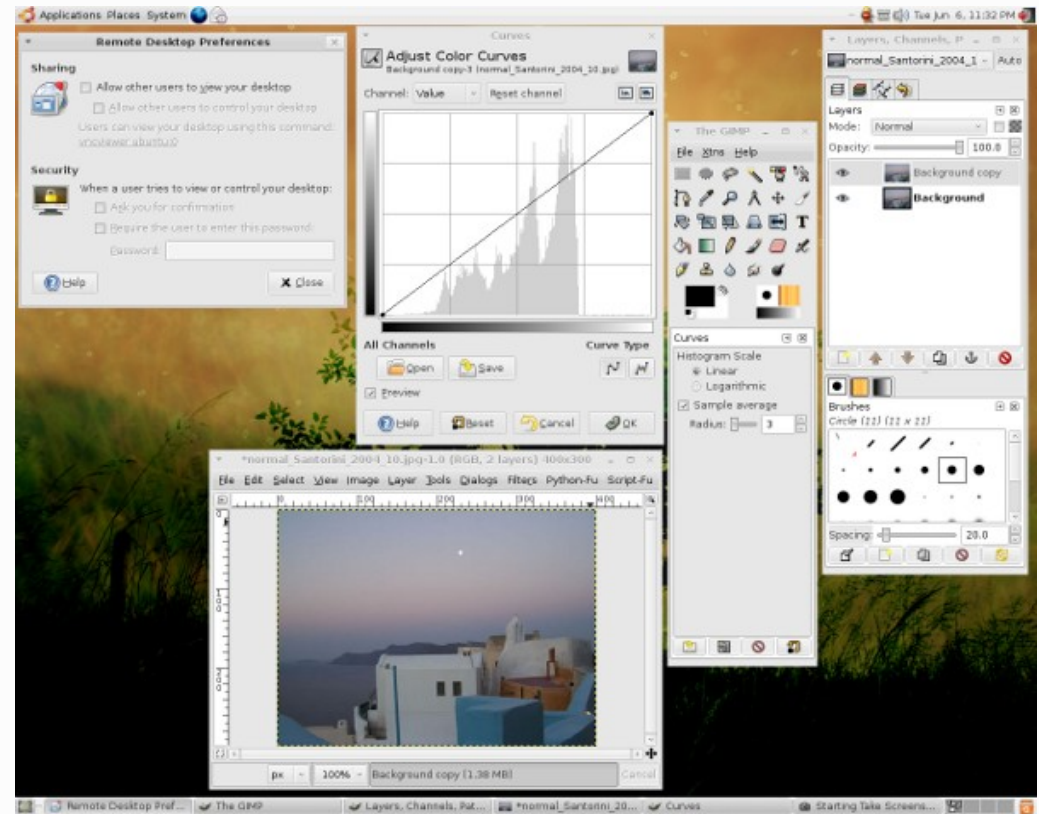




Les applications pour Gnu/Linux



- Une fois en place, un système Gnu/Linux va permettre l'exécution d'un très grand nombre de programmes également libres.
- A titre d'exemple :
 - Vidéo : Vlc, RecordmyDesktop
 - Sons : Audacity, Rythmbox
 - Graphisme : Gimp
 - Bureautique : suite OpenOffice
 - Internet : Firefox
 - Science : Scilab, Celestia
 - Dessin Vectoriel : Inkscape
 - Mise en page : Scribus
 - etc...





Gnu/Linux : un véritable « Lego » logiciel !



- Quelque soit la distribution Gnu/Linux utilisée, le principe est le même : on dispose de milliers de « pièces logicielles » que l'on va pouvoir utiliser à sa guise.
- Ces « pièces logicielles » sont aussi appelées « paquets » et sont téléchargeables simplement sur internet.
- A titre indicatif, un système graphique opérationnel comporte 2000 paquets environ.
- Une distribution comme Debian propose jusqu'à 35 000 paquets... !





Un système Gnu/Linux est personnalisable à volonté !



- Typiquement, un système de base une fois installé dispose d'un ensemble de paquets permettant d'utiliser sa machine dans de bonnes conditions.
- Il est ensuite possible d'enrichir cette base à volonté.
- On peut aussi chercher à construire le système minimum opérationnel disposant d'une interface graphique...
- On pourra également tester des fonctions que l'on souhaite découvrir, etc...
- Comme le Lego, un vrai jeu !





La vie en Gnu/Linux...

